UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
JAN 25 1936

Über die erforderliche Häufigkeit und den zweckmässigsten Tag des Probemelkens

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät der Kgl. Universität

Leipzig

vorgelegt von

Ernst Erich Wendt

aus Gr. Hohenrade.

Druck der Königsberger Allgemeinen Zeitungs- und Verlagsdruckerei G. m. b. H.

Angenommen von der II. Sektion auf Grund der Gutachten der Herren Kirchner und Eber.

Leipzig, den 8. Dezember 1913.

Der Procancellar.
Kirchner.

637
W48u
Tapic-C.C.

Inhaltsübersicht.

Seite

Einleitung: Zweck und Wert des Probemelkens, die bisher darüber veröffentlichten Arbeiten, Aufgabe der vorliegenden Arbeit 5

Untersuchungen, ausgeführt an 15 Kühen.

Die Grösse der beim Probemelken sich ergebenden Abweichungen vom tatsächlichen Milchertrag bei verschiedener Häufigkeit des Probemelkens und zweckmässigste Berechnungsart der aus Probemelkungen zu ermittelnden Milchmengen (der Probemelktag liegt in der Mitte des Prüfungsabschnittes) 11

Abweichungen, bedingt durch die verschiedene Lage des Probemelktages: (an auf Sonn- und Feiertage folgenden Tagen, am Anfang des Prüfungsabschnittes, am Ende des Prüfungsabschnittes) 13

Untersuchungen, ausgeführt an 30 Kühen.

Prüfung der Richtigkeit der Abweichungen des die grösste Genauigkeit liefernden 4 mal im Monate vorgenommenen Probemelkens 16

Untersuchung der dabei erhaltenen Abweichungen nach Gruppierung dieser Kühe in 2 Gruppen:

a) mit mehr und mit weniger als 3000 kg Milch . . 17

b) beobachtet während der vollständigen und während der nicht vollständigen Laktation 19

Die Abweichungen, die beim 4 mal im Monate vorgenommenen Probemelken und bei der hierbei nötig werdenden Verlegung einzelner Probemelktage erhalten werden 20

Hierdurch sich ergebender Beitrag zur Frage der zweckmässigsten Lage des Probemelktages 21

Die für das allwöchentliche Probemelken sprechenden Gründe praktischer Art 22

Seite

Untersuchungen, ausgeführt an 100 Kühen.

Prüfung der Richtigkeit der Abweichungen des — aus praktischen Gründen empfehlenswerten — allwöchentlichen Probemelkens; Abweichungen bei vierzehntägigem Probemelken 22

Die Ursachen der erhaltenen Abweichungen nach Gruppierung der Kühe in 2 Gruppen:

a) Milchertrag mehr und weniger als 3000 kg . . . 23

b) Höhen- und Niederungsvieh 25

c) mit mehr und mit weniger als 3,5 % Fettgehalt der Milch 26

Untersuchung der Abweichungen einzelner Kühe in verschiedenen Laktationen auf möglicherweise vorhandene Regelmässigkeit 27

Zusammenfassung der Ergebnisse 28

Anhang: Graphische Darstellung der Milchleistung einer Kuh in 5 Laktationen 30

Tabellen: I bis XII.

Einleitung.

Zweck und Wert des Probemelkens, die bisher darüber veröffentlichten Arbeiten, Aufgabe der vorliegenden Untersuchungen.

Die Nützlichkeit und Notwendigkeit einer sorgfältig durchgeführten Kontrolle des Milchertrages jeder einzelnen Kuh für den Halter, besonders aber für den Züchter und Hochzüchter von Milchvieh ist allgemein anerkannt. In demselben Masse wie auf allen Gebieten der landwirtschaftlichen Nutzviehhaltung die Zucht nach Leistung Fortschritte macht, steigt auch die Bedeutung der Milchkontrolle für den Züchter. Während man z. B. bei der Züchtung von Fleischrassen aus den Formen und dem Gewichte der Elterntiere sehr wohl Schlüsse auf die Leistungen ihrer Nachkommen ziehen kann, ist man bei der Beurteilung eines Stieres, was seine Vererbung in Beziehung auf die Milchergiebigkeit betrifft, lediglich auf die häufig trügerischen „Milchzeichen" angewiesen, falls man nicht die Milchergiebigkeit seiner weiblichen Vorfahren kennt. Dasselbe trifft bei weiblichen Zuchttieren zu. Auch hier wird man sich nicht durch Schätzung des jeweiligen Milchertrages mit einem ungefähren Bild ihrer Leistung begnügen können, sondern man wird sich durch möglichst genaue Ermittelung der tatsächlich gelieferten Milchmengen Klarheit zu verschaffen suchen. Aber nicht nur für den Züchter, sondern auch für den Halter von Milchvieh sind derartige Ermittelungen von grossem Werte. Sie dienen zur Erhöhung der Rentabilität des ganzen Betriebes, weil man einerseits weniger milchergiebige Tiere abschaffen, andrerseits die milchreichen Kühe entsprechend reichlicher ernähren kann. Man ist z. B., wenn man die Leistung einer Milchkuh kennt, in der Lage, das Mass ihrer Futterverwertung festzustellen, was für die Auswahl zur Zucht grosse Bedeutung hat. Aus allen diesen Gründen sind in neuerer Zeit überall Vereine gegründet worden, die neben anderem vor allem die Aufgabe haben, die Milchergiebigkeit der in den angegliederten Herden gehaltenen Kühe möglichst genau festzustellen.

Die zweifellos genauesten Ergebnisse liefert die Feststellung der von jeder einzelnen Kuh bei jeder Melkung gelieferten Milchmenge und das Addieren dieser Einzelzahlen, woraus sich die Gesamtmenge berechnet, die die betreffende

Kuh während einer Laktation oder auch während eines Jahres gegeben hat. Auch sonst bietet die Ermittelung der bei jeder Melkung gelieferten Milchmenge noch mancherlei Vorteile: Sie ermöglicht eine vorzügliche Kontrolle des Melkpersonals; mangelhaftes Ausmelken einzelner Kühe, desgleichen Unregelmässigkeiten in der Haltung und Pflege der Tiere machen sich sofort bemerkbar. Ebenso ist dieses Verfahren eine nicht zu unterschätzende Hilfe bei der Erkennung etwa eingetretener Erkrankung. — Diesen Vorteilen stehen aber Nachteile gegenüber, die das genannte Verfahren nicht überall als durchführbar erscheinen lassen: die Mehrarbeit, die für die Melker entsteht, ist ziemlich beträchtlich, und es muss regelmässig eine Persönlichkeit zugegen sein, die die Feststellungen einwandfrei vornehmen kann; die Buchführung wird umfangreicher und daher etwas weniger übersichtlich; die zum Melken erforderliche Zeit wird — bei gleicher Zahl der Melker — verlängert, und besonders an Sonn- und Feiertagen, an denen man aus naheliegenden Gründen die notwendigen Arbeiten gern auf das geringste Mass beschränkt, wird die Mehrarbeit wenig angenehm empfunden.

Seit langer Zeit ist daher das nur an bestimmten Tagen und in bestimmten Zeitabschnitten stattfindende Probemelken in Gebrauch, aus dessen Ergebnissen man die von den einzelnen Kühen auch an den übrigen Tagen gelieferten Milchmengen berechnet. So hält Pabst — wohl einer der ersten, die sich mit dieser Frage eingehender beschäftigt haben — ein zweimal im Monate stattfindendes Probemelken für angezeigt und empfiehlt dies in seinem Buche.[1]) In demselben Sinne äussern sich Rohde und Eisbein.[2]) Doch wies schon damals B. Martiny auf die sich bei je zweiwöchentlichem Probemelken ergebende Ungenauigkeit hin.[3]) Er führte ein Beispiel an, bei dem die für eine bestimmte Kuh berechnete Milchmenge bei zweimaliger, je nach vierzehn Tagen erfolgter Probemelkung — das eine Mal lag der Probemelktag in der ersten, dritten usw. Woche, das andere Mal in der zweiten, vierten usw. Woche — sehr verschieden war. Und zwar belief sich der Unterschied zwischen den beiden Unter-

[1]) Pabst, Anleitung zur Rindviehzucht, Stuttgart 1859. S. 159.

[2]) Rohde-Eisbein, Rassen, Zucht und Ernährung des Rindes. Berlin 1885. S. 533.

Diese beiden Abhandlungen waren mir nicht zugänglich, ich führe sie nach Backhaus, Über Ermittelung der Leistungsfähigkeit der Milchkuh. Deutsche Landw. Presse XIX. Berlin 1892. S. 519, 533, an.

[3]) B. Martiny, Das Probemelken. Oesterr. landw. Wochenblatt. Wien 1878. Nr. 38.

suchungen dabei berechneten Erträgen von 2495,2 l und 2746,6 l auf 251,4 l oder 9,5 % des aus den wöchentlichen Erhebungen berechneten Jahresertrages von 2634,4 l. Bei einem nur nach je vier Wochen erfolgten Probemelken war diese Ungenauigkeit noch grösser.

Zu demselben Schlusse, nämlich, dass ein nur zweimal monatlich stattfindendes Probemelken ungenaue Resultate ergebe und deshalb zu verwerfen sei, kommt auch Siedel,[4]) der ein mindestens dreimaliges Probemelken im Monat empfiehlt. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf 10 Kühe der milchwirtschaftlichen Versuchsstation in Kiel, deren Milchertrag bei jedem Melken genau gewogen wurde, deren tatsächliche Leistung daher feststand. Er hat die Erträge bei zweimaligem und bei dreimaligem Probemelken im Monat, sowie ferner bei wöchentlichem Probemelken berechnet. Siedel hält die bei wöchentlicher Probemelkung sich ergebende etwas grössere Genauigkeit nicht für so wesentlich, um dieses Verfahren empfehlen zu können, da er annimmt, dass bei seltener ausgeführtem Probemelken in der Praxis genauer gearbeitet werden wird, die Ergebnisse demnach auch genauer sein werden, als bei häufigerer Wiederholung dieser Massnahme.

Dann hat sich Backhaus, der zu seinen Berechnungen[5]) die von Fleischmann genau festgestellten Melkungsergebnisse von 16 Holländer Kühen[6]) während einer ganzen Laktationsperiode benutzt, von neuem mit der Frage beschäftigt, ob das wöchentliche oder das zweiwöchentliche Probemelken den Vorzug verdient. Das nur dreimal monatlich vorgenommene Probemelken verwirft er aus praktischen Gründen (verwickeltere Berechnung, Verschiebung der Probemelktage wegen der etwa auf den Probemelktag fallenden Sonn- und Feiertage, ungleiche Länge der Probemelkabschnitte im Februar und in den Monaten mit 31 Tagen) und wegen der von Siedel festgestellten, oben angegebenen grösseren Genauigkeit der wöchentlichen Probemelkungen. Backhaus tritt auf Grund seiner Untersuchungen für das wöchentliche Probemelken ein, das er als „vollkommen genügende Resultate ergebend“ bezeichnet, während schon die zweiwöchentliche Feststellung der Milchmenge ungenaue Werte liefere. Der Probemelktag soll dabei in der Mitte der Woche liegen.

4) Siedel, Wie oft muss man Probemelken vornehmen. Milch-Ztg. XX. Bremen 1891. Nr. 98.

5) Backhaus, Über Ermittelung der Leistungsfähigkeit der Milchkuh. Deutsche landw. Presse. XIX. Berlin 1892. S. 519, 533.

6) Fleischmann, Untersuchung der Milch von 16 Kühen des in Ostpreussen rein gezüchteten holländischen Schlages während der Dauer einer Laktation. Berlin 1891.

Noch höhere Anforderungen stellt bei Erörterung dieser Frage der schon genannte B. Martiny, der gelegentlich seiner Veröffentlichung über die Prüfung der „Thistle"-Melkmaschine auch Angaben über den Milchertrag der zu diesen Versuchen benutzten Kühe macht.[7]) Er kommt auf Grund seiner und Backhaus' Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass selbst wöchentliche Probemelkungen nur genügen können, um gröbere Ertragsunterschiede festzustellen, dass aber — wie vielfach bereits üblich —, um feinere Unterschiede zu erhalten, tägliche Feststellungen vorgenommen werden müssen, während zweiwöchentliche Probemelkungen und Berechnungen noch weniger zuverlässig sind, als die wöchentlichen. Die Ertragsermittelungen wurden bei 10 Kühen vorgenommen, jedoch nicht während der ganzen Dauer der Laktation, sondern nur während eines Zeitraumes von etwa 2½ Monaten.

Als erster hat Kirchner in seinen Untersuchungen[8]) die prozentischen Durchschnittswerte der Abweichungen des durch Probemelkung berechneten vom tatsächlichen Milchertrag festgestellt unter gleichzeitiger Angabe der höchsten Abweichungen des Mehr- oder des Minderertrages bei jeder Ermittelungsart. Seine Untersuchungen fanden statt bei 14 Kühen des Rassenstalles des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Leipzig, in dem täglich die Wägung der von jeder Kuh gelieferten Milchmenge vorgenommen wird. In Betracht gezogen ist das wöchentliche und das zweiwöchentliche Probemelken. Kirchner kommt zu dem Schluss, dass, abgesehen von ganz wertvollen Zuchttieren, bei denen es wohl nützlich sei, ganz genaue Ergebnisse durch tägliche Feststellungen des Ertrages zu erhalten, das wöchentliche Probemelken genügend genaue Ergebnisse liefert, um mit Sicherheit die Leistung der einzelnen Milchkühe festzustellen und dementsprechende Massnahmen zu treffen, wobei der Genannte auch auf die Mehrarbeit hinweist, die durch die mehrere Male täglich vorzunehmenden Wägungen der von den einzelnen Kühen gelieferten Milchmengen sich ergibt. Die Durchschnittswerte bei je vierzehntägigem Probemelken seien erheblich grösser, als bei wöchentlichem, weshalb jene Art der Feststellung der Milchleistung der Kühe nicht genüge.

Einen weiteren Beitrag zu dieser Frage hat Ullmann[9]) geliefert, dessen Beobachtungen sich auf 20, ebenfalls dem

[7]) Martiny, Prüfung der Thistle-Melkmaschine. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 37. Berlin 1899. S. 73.

[8]) Kirchner, Wie oft soll das Probemelken vorgenommen werden? Molk.-Ztg. Berlin IX. 1899. Nr. 17.

[9]) Ullmann, Das Probemelken. Deutsche landw. Tierzucht. X. Leipzig 1906. Nr. 52.

Rassenstalle des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Leipzig angehörende Kühe beziehen. Seine Ausführungen weichen insofern wesentlich von den bisher besprochenen ab, als er nicht die berechnete mit der tatsächlich ermolkenen Milchmenge jeder Kuh vergleicht, sondern den wahrscheinlich grössten Fehler feststellt, der sich bei den verschiedenen Berechnungsarten beim Vergleich der Milchmengen zweier Kühe ergibt. Es erscheint mir diese Art der Berechnung nicht empfehlenswert, da sie den Grad der Abweichung der bei den einzelnen Kühen berechneten von den tatsächlichen Milcherträgen gar nicht erkennen lässt, ausserdem dadurch unübersichtlicher wird, dass man mit zwei Verhältniszahlen (der grössten Plus- und der grössten Minus-Abweichung) zu rechnen hat. — Ullmann empfiehlt das wöchentliche, zehntägliche, vierzehntägliche und zweimal monatliche Probemelken, deren Ergebnisse er auf Grund seiner Untersuchungen noch für genügend genau erachtet. Über die Lage des Probemelktages sagt er folgendes:

„Was die Lage des Probemelktages in bezug auf den Kontrollabschnitt anbelangt, so erzielt man die genauesten Resultate, wenn der Probemelktag am Ende des Kontrollabschnittes liegt, die Probemilcherträge also auf die vergangenen Tage des Kontrollabschnittes (d. h. auf die dem Probemelktage voraufgegangenen Tage. D. Verf.) bezogen werden. Das Verlegen des Probemelktages in die Mitte des Kontrollabschnittes bietet keine Vorteile. Die meist ungenauesten Resultate ergeben sich, wenn der Probemelktag am Anfang des Kontrollabschnittes liegt und die Probemilcherträge auf die kommenden Tage des Kontrollabschnittes bezogen werden."

Diese Ansicht steht im Widerspruch mit den Ergebnissen aller früheren Arbeiten auf diesem Gebiete, und aus diesem Grunde habe ich nochmals eingehend auch diese Frage untersucht. Die Ergebnisse sind an der betreffenden Stelle angegeben.

Die letzten, mir bekannten Veröffentlichungen von Untersuchungen der fraglichen Art stammen wieder von B. Martiny[10] und [11]. Die erste beginnt mit folgendem Satze: „Die Frage, wie oft Probemelkungen vorzunehmen sind, um einwandfreie Angaben über den Milchertrag der Kühe zu ge-

[10] Martiny, Erforderliche Häufigkeit des Probemelkens. Der Kuhstall. Berlin 1911. Nr. 6.

[11] Martiny, Berichte über die Prüfung dreier Melkmaschinen. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 211. Berlin 1912. S. 25 und 63.

winnen, ist, so seltsam dies klingen mag, heute noch nicht entschieden." Martiny weist ferner darauf hin, wie wenig richtige Vorstellungen über die Zeiten, in denen Probemelkungen sich wiederholen sollten, herrschen, und macht Angaben nach v. Littrow[12]) über das Prüfungswesen im Stifte Fünen. Bei 70 Vereinen fanden die Prüfungen statt im Jahre 1902/03:

bei	1	Verein	an jedem	10. Tage
bei	5	Vereinen	„ „	14. Tage
bei	18	„	„ „	20. Tage
bei	4	„	„ „	30. Tage

und bei den übrigbleibenden 42 Vereinen an 10, zwischen dem 14. und 30. Tage liegenden Tagen. Martiny führt weiterhin Untersuchungen an, die Pelichet an 4 Kühen im Jahre 1908 angestellt und in Nr. 8 der Zeitschrift „La terre Vaudoise" von 1911 veröffentlicht hat. Er weist auf Grund der graphischen Darstellung der von einer Kuh gelieferten und während der Dauer einiger Wochen aufgezeichneten Milchmenge noch besonders augenfällig auf die Regellosigkeit und die Schwankungen der Milchertragskurve hin, „wobei Auf- und Abstieg in buntester Unregelmässigkeit verlaufen". Er kommt daher zu dem Schlusse, dass allein das Verfahren, den Milchertrag jeder Kuh, wenigstens der Menge nach, täglich zu ermitteln, untrüglich bleibt, und dass „eine Kuh auch schon laut wöchentlicher Probemelkungen mehr oder weniger ertragreich erscheinen kann, als sie es in Wirklichkeit ist Zur Beantwortung der Frage, wieweit bei allwöchentlicher Probemelkung die Grenzen möglicher Ungenauigkeit zu stecken seien, müssten erst tägliche Feststellungen des Ertrages einer grösseren Anzahl von Kühen vorliegen". Martiny hat dann noch gelegentlich der Prüfung von Melkmaschinen im Jahre 1911 an 24 und an 10 Kühen hierüber Ermittelungen angestellt — allerdings auch nur während der Dauer von 11 und 8 Wochen — und die Ergebnisse in Heft 211 der „Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft" veröffentlicht. Er weist nach, dass das Probemelkergebnis einmal um 6 %, das zweite Mal um 5 % unter dem wirklichen Milchertrag geblieben sei, und ihn um ebensoviel übertroffen habe. Es sei „die Gefahr, auch durch wöchentliche Probemelkungen irregeführt zu werden, immer noch gross genug, um weitere, genug umfassende Untersuchungen zu rechtfertigen".

Da nun solche Untersuchungen bis jetzt noch nicht vorliegen, die Frage, wie oft und auf welche Weise Probe-

[12]) von Littrow, Studien und Erfahrungen über die Leistungsprüfungen in Schleswig-Holstein, Dänemark und Schweden. S. 21.

melkungen vorzunehmen seien, immer noch nicht ihre endgültige Lösung gefunden hat, und da einige bei der Behandlung dieser Frage sich ergebende Gesichtspunkte überhaupt bisher noch nicht bearbeitet worden sind, habe ich es, auf Anregung des Herrn Geh. Hofrats Prof. Dr. Kirchner, mir zur Aufgabe gemacht, hierüber nähere Untersuchungen anzustellen. Die Unterlagen zu dieser Arbeit, die durch Wägen der bei jeder Melkung gewonnenen Milchmenge bis auf die erste Dezimale — also sehr genau — bei Kühen erhalten worden sind, die im Rassestalle des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Leipzig gehalten werden, wurden mir von Herrn Geheimrat Kirchner in der entgegenkommendsten Weise zur Verfügung gestellt.

Untersuchungen, ausgeführt an 15 Kühen.

Die Grösse der beim Probemelken sich ergebenden Abweichungen vom tatsächlichen Milchertrag bei verschiedener Häufigkeit des Probemelkens und die zweckmässigste Berechnungsart der aus den Probemelkungen zu ermittelnden Milchmengen (der Probemelktag liegt in der Mitte des Prüfungsabschnittes).

Es handelt sich zunächst um Beantwortung der Frage: Wie oft sollen Probemelkungen vorgenommen werden, um möglichst genaue Ergebnisse zu erzielen? Ich habe zunächst bei 15 Kühen die Rechnung durchgeführt, und zwar wurde zu diesem Zwecke angenommen, die Milchmenge werde monatlich einmal, zweimal, dreimal, viermal, dann wöchentlich und schliesslich sechsmal monatlich unmittelbar festgestellt. Es wurde demnach der aus sechs verschiedenen Arten der Probenahme berechnete Milchertrag festgestellt und mit dem tatsächlich erhaltenen Ertrage verglichen. Und zwar nahm ich zunächst — die Berechnung für die anderen Tage erfolgt weiter unten — den Tag der Probenahme als in der Mitte des Prüfungsabschnittes liegend an. Bei den wöchentlichen Probemelkungen beispielsweise ist es der Mittwoch, sodass die an diesem Tage gelieferte Milchmenge für die drei vorhergehenden und die drei folgenden Tage der Woche als massgebend betrachtet wurde. Als Verfahren der Berechnung für die während der ganzen Laktation gelieferten Milchmengen diente das folgende, das auch wohl meistens in der Landwirtschaft und bei allen mir bekannten Kontrollvereinen gebräuchlich ist: Die am Probemelktage erhaltene Milchmenge wurde mit der entsprechenden Anzahl der Tage des betreffenden

Prüfungsabschnittes vervielfältigt und die daraus sich ergebenden Milchmengen aller Abschnitte wurden zusammengezählt. Diese Berechnungsart liefert genauere Ergebnisse, als diejenige, bei der man die Summe der an den Probemelktagen ermittelten Milcherträge mit der durchschnittlichen Anzahl Tage des einzelnen Abschnittes vervielfältigt. Bei der ersten Berechnungsart wird als Vervielfältiger immer g e n a u die Anzahl Tage des betreffenden Abschnittes genommen, was bei der zweiten Art der Berechnung nicht möglich ist: So würde man beim viermal monatlichen Probemelken die Summe der Probemelkerträge nur mit der Zahl 8 vervielfältigen, während bei der von mir angewendeten Rechnung mit 8, 7, 6 und 5, entsprechend der verschiedenen Länge der einzelnen Monate, multipliziert wird. Gegenüber einer anderen Berechnungsart, darin bestehend, dass der durchschnittliche Milchertrag der Probemelktage mit der Anzahl Melktage der Prüfungsperiode vervielfältigt wird, bietet das von mir befolgte Verfahren den Vorteil, dass man jederzeit den bis dahin gelieferten Milchertrag jeder Kuh vor Augen hat und sich leicht in jedem Augenblicke ein Bild von ihrer Leistung machen kann, während man zur Feststellung des durchschnittlichen Milchertrages der Probemelktage bis zum Schlusse der Laktation oder des Jahres warten muss, um die endgültigen Zahlen der berechneten Leistung vor Augen zu haben. Die von mir benutzte Berechnungsart ist daher auch — wie oben angegeben — am meisten verbreitet und dürfte allein für das Probemelken in Frage kommen, da sie grösste Genauigkeit mit höchster Übersichtlichkeit verbindet.

Die Ergebnisse sind in Tabelle I (Anhang) zusammengestellt. Man erkennt sofort, dass bei dem monatlich nur einmal ausgeführten Probemelken die Abweichungen vom tatsächlichen Milchertrage sowohl im Durchschnitte wie im Höchstwerte sehr beträchtlich sind; ähnlich ist es beim zweimal monatlichen Probemelken. Bei der dreimal monatlich erfolgenden Ermittelung werden die Abweichungen schon kleiner, während die grösste Genauigkeit (auch hier wieder beim Durchschnitte wie beim Höchstwerte) beim viermal monatlich stattfindenden Probemelken zu verzeichnen ist. Interessant ist es jedenfalls, dass das wöchentliche und das sechsmal im Monat vorgenommene Probemelken nicht, wie man erwarten sollte, genauere Ergebnisse geliefert hat, sondern dass im Gegenteil hier die Durchschnitts- und die Höchstabweichungen grösser sind, als beim viermal monatlichen Probemelken. Bei diesem zeigen auch die Durchschnittswerte für die Abweichungen von + 0,76 % und — 0,62 % geringere Unterschiede vom wirklichen Ertrage, als es diejenigen sind, die seinerzeit von

Kirchner für das wöchentliche Probemelken mit + 0,88 % und — 0,63 % bei 14 Kühen gefunden worden sind. Wenn sich demnach die Richtigkeit der geringen Abweichung für das viermal monatliche Probemelken bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Kühen bestätigt — und wie aus Tabelle IV hervorgeht, trifft dies zu —, so ist dadurch der Beweis erbracht worden, dass das viermal im Monat stattfindende Probemelken dem bis dahin empfohlenen wöchentlichen noch überlegen ist, und trotz jährlich viermal weniger vorzunehmender Probemelkung mindestens ebenso genaue Ergebnisse liefert. Auf die Frage, ob dieses Verfahren auch in der Praxis zweckmässig ist, komme ich später zurück.

Abweichungen bei anderer Lage des Probemelktages: an Tagen, die auf Sonn- und Feiertage folgen, am Anfang des Prüfungsabschnittes, am Ende des Prüfungsabschnittes.

Es sollen nun die bei 15 Kühen ermittelten Werte für die Abweichungen beim viermal monatlich ausgeführten Probemelken durch Untersuchung der bei einer grösseren Anzahl von Kühen ermittelten Beträge auf ihre Richtigkeit hin weiter geprüft werden. Vorher aber möchte ich noch die Frage der Lage des Probenahmetages erörtern. Liegt dieser Tag am Anfang desjenigen Abschnittes, für den die Berechnung der Milchmenge erfolgt, so haben alle bisherigen Untersuchungen gezeigt, dass dabei ungenauere Ergebnisse gewonnen werden, als dann, wenn der Probemelktag in der Mitte des fraglichen Abschnittes liegt. Eine einfache Überlegung lässt dies ja auch erkennen: Wenn der Probemelktag am Anfang des Prüfungsabschnittes liegt, so muss die berechnete gegenüber der tatsächlich gelieferten Milchmenge grösser sein, als wenn der Probetag in der Mitte liegt, weil die Milchmenge mit der Zunahme der seit dem Kalben verflossenen Zahl der Tage ständig zurückgeht, oder mit anderen Worten, weil jede Kuh zu Anfang jeden Abschnittes durchschnittlich mehr Milch gibt, als an dessen Ende. Da nun, wie alle in den Tabellen dieser Arbeit mitgeteilten Zahlen deutlich erkennen lassen, Abweichungen sowohl nach der Plus- wie nach der Minus-Seite der Anzahl wie der Höhe nach ungefähr gleich sind, wenn der Probemelktag in der Mitte liegt, so müssten die Abweichungen nach Plus vermehrt und erhöht, die nach Minus vermindert und zum Teil in Plus-Abweichungen verwandelt werden, wenn der Probemelktag am Ende des Abschnittes liegt. Um dies zu beweisen und zugleich auch einen Beitrag zu der bisher noch nicht bearbeiteten, aber vielfach er-

örterten Frage zu liefern, ob das Melkpersonal seine Arbeiten am Montag, nach den abspannenden sonntäglichen Belustigungen, nur nachlässig verrichtet, habe ich bei den für die wöchentlichen Probemelkungen ausgeführten Berechnungen als Prüfungstag statt des Mittwochs den Montag zugrunde gelegt, die Rechnung hierfür durchgeführt und das so erhaltene Ergebnis mit dem früheren verglichen. (Tabelle II.)

Betrachtet man die dabei erhaltenen absoluten und auf Verhältniszahlen umgerechneten Erträge jeder Kuh, so erhellt sofort, dass von einer am Montag mangelhafter ausgeführten Melkarbeit nicht die Rede sein kann. Die berechneten Erträge der Kühe sind — mit Ausnahme von dreien — nicht geringer, sondern grösser, was ja in der an den Anfang des Prüfungsabschnittes gerückten Lage des Probemelktages seine Erklärung findet. Wir sehen demnach, dass — wenigstens im vorliegenden Falle — am Montag nicht mangelhafter gemolken worden ist, als am Mittwoch. Ob man diese Erfahrung aber auf Ställe, die nicht so sorgfältig geleitet und beaufsichtigt werden, übertragen kann, erscheint doch fraglich.

Diese Tabelle zeigt aber auch weiter sehr deutlich den Einfluss, den die Lage des Probemelktages am Anfang der Woche auf die Steigerung der berechneten Erträge ausübt. 12 von den 15 Kühen zeigen hierbei höhere Erträge — und zwar bis zu 3,39 % —, und 11 Kühe weisen infolgedessen auch eine grössere Abweichung (abgesehen davon, ob nach Plus oder Minus) auf, als bei derjenigen Berechnungsart, bei der der Probemelktag in der Mitte der Woche liegt. Wenn die am Fusse der Tabelle angegebenen Durchschnitts- und Höchstabweichungen dies nicht mit gleicher Deutlichkeit erkennen lassen, so hat das seinen Grund darin, dass zufällig gerade diejenigen Kühe die grösste Zunahme der berechneten Milchmenge zeigen, die bei der anderen Berechnungsart die grössten Abweichungen nach der Minus-Seite aufweisen. Die Zahlen der Tabellen sind somit eine Bestätigung dafür, dass man genauere Ergebnisse erhält, wenn der Probemelktag in der Mitte, als wenn er am Anfange des Prüfungsabschnittes liegt.

Entsprechend dem soeben erbrachten Nachweise, dass die berechneten Milcherträge, wenn der Probemelktag am Anfang des Abschnittes liegt, höher sind, als diejenigen, die bei Lage des Tages in der Mitte des Abschnittes berechnet worden sind, müssten die Milchmengen, die berechnet werden, wenn der Probetag der letzte Tag des Abschnittes ist, kleiner sein, eben entsprechend dem natürlichen Rückgange der Milchbildung. Die Verfasser der bisher auf diesem Gebiete erschienenen Arbeiten und Berechnungen haben daher den Probemelktag

stets als in der Mitte des Prüfungsabschnittes liegend angenommen, ausgehend von der Annahme, dass die in der Mitte des Kontrollabschnittes gelieferte Milchmenge in der Regel das Mittel zwischen den am Anfang und am Ende des Abschnittes gelieferten Milchmengen darstellt, und dass daher die Berechnung auf dieser Grundlage die genauesten Ergebnisse liefert.

Wie bereits oben ausgeführt wurde, kommt aber Ullmann bei seinen Untersuchungen[13]) zu einem anderen Ergebnisse. Nach ihm soll die Genauigkeit grösser sein, wenn der Probemelktag am Ende des Abschnittes liegt. Da dieses Ergebnis im Widerspruch mit der bisherigen Annahme und den früher angestellten Untersuchungen steht, habe ich die Rechnung bei allen 15 Kühen und für alle Arten der Probenahme in verschiedenen Zeitabschnitten mit der Massgabe durchgeführt, dass der Probetag am Ende aller Abschnitte lag (Tabelle III). Der Probemelktag selbst blieb dabei derselbe, um Abweichungen, die durch den an den einzelnen Tagen schwankenden Milchertrag der Kühe hervorgerufen sein könnten, auszuschalten. Aber der Anfang und das Ende der Abschnitte wurde so gewählt, dass der Probemelktag am Ende jeden Abschnittes lag, und dass die an diesem Tage gelieferte Milchmenge mit der Anzahl der vorhergehenden Tage vervielfältigt wurde. Das Ergebnis dieser Berechnungsart ist nach Tabelle III das folgende:

In allen Fällen ist die berechnete Milchmenge kleiner, als diejenige, die berechnet worden ist, wenn der Probemelktag in der Mitte des Abschnittes liegt, was ja auch der Natur der Sache durchaus entspricht. Demzufolge liefert diese Berechnungsart bei allen Kühen, bei denen das frühere Verfahren bereits kleinere oder nur wenig grössere Mengen ergab, als die tatsächlich ermolkene Menge beträgt — und das ist weitaus die Mehrzahl — viel weniger genaue, und zwar niedrigere Werte. Die Tabelle lässt dies sowohl in den Durchschnitts- wie in den Höchst-Abweichungen deutlich erkennen. Bei den Werten der Spalten c und f der Tabelle III führt dies sogar soweit, dass gar keine Plus-Abweichungen mehr vorhanden sind. — Nur bei einigen Kühen, deren berechneter Milchertrag bei der ersten Berechnungsart erheblich über den tatsächlich ermolkenen Milchertrag hinausging, hat diese Art der Berechnung genauere Ergebnisse geliefert; bei der Mehrzahl der Tiere ist jedoch das Gegenteil der Fall: die Ergebnisse sind wesentlich ungenauer. Diese Art der Berechnung ist daher zu verwerfen.

---

[13]) Ullmann, Das Probemelken. Deutsche landw. Tierzucht. X. Leipzig 1906. Nr. 52.

Während nun, wie später nachgewiesen werden wird, bei den milchreichen Kühen, wenn bei den Berechnungen der Probetag in der Mitte des Prüfungsabschnittes liegt, die Abweichungen der berechneten von den tatsächlichen Erträgen verhältnismässig geringer sind, als bei den weniger milchreichen Tieren, kommt bei dieser Berechnungsart noch hinzu, dass hier gerade bei den milchreichen Kühen, wie die Tabelle III lehrt, die Abweichungen gross sind. Dies erklärt sich daraus, dass erstens für diese Kühe, wie später gezeigt werden wird, in der Regel bei der ersten Berechnungsart überhaupt geringere Abweichungen auftreten. Es kommt nämlich bei keiner dieser milchreichen Kühe eine Plus-Abweichung bei der ersten Berechnungsart vor, die so gross ist, dass sie die durch die Berechnungsart der Tabelle III bedingte sehr grosse Minus-Abweichung ausgleichen könnte. Nur bei den wenigen Kühen, deren berechneter Milchertrag bei der ersten Berechnungsart e r h e b l i c h über den tatsächlichen Milchertrag hinausging — und dies sind eben nicht die milchreichen Tiere —, könnte diese zweite Art der Berechnung durch ihre grosse Minus-Abweichung ausgleichend wirken und würde dann keine grösseren Fehler ergeben. — Zweitens müssen diese Kühe in derselben Zeit von der Stufe eines höheren Ertrages zum Trockenstehen kommen, als die anderen Kühe; ihr Milchertrag muss also auch täglich mehr abnehmen, als derjenige der anderen Tiere. Der Unterschied zwischen der Milchmenge eines Tages, der in der M i t t e des Abschnittes liegt, und der Milchmenge eines Tages am E n d e dieses Abschnittes ist daher bei solchen Kühen besonders gross. Der oben nachgewiesene Fehler in der Berechnung macht sich daher bei den Erträgen der milchreichen Kühe auch besonders fühlbar. Wenn daher der Probemelktag am Ende des Abschnittes liegt, so liefert dieses Verfahren gerade bei denjenigen Kühen, denen der Züchter bei der Zucht nach Leistung hauptsächlich seine Aufmerksamkeit widmen muss, sehr ungenaue Ergebnisse. Das ist ein Grund mehr, um die Verlegung des Probemelktages an das Ende des Abschnittes zu verwerfen.

Untersuchungen, ausgeführt an 30 Kühen.

Prüfung der Richtigkeit des die grösste Genauigkeit liefernden viermal im Monate vorgenommenen Probemelkens.

Nach diesen Feststellungen über die zweckmässigste Lage des Probemelktages handelt es sich weiter darum, nachzuweisen, ob die in Tabelle I bei 15 Kühen ermittelten Werte für die Abweichungen beim viermal monatlich stattfindenden

Probemelken durch die Ergebnisse bestätigt werden, die sich auf eine grössere Zahl von Kühen beziehen. Die in Tabelle IV mitgeteilten, bei der Untersuchung der doppelten Anzahl von Kühen erhaltenen Werte erbringen diese Bestätigung. Denn die durchschnittlichen Abweichungen der Milcherträge bei allen 30 Kühen betragen + 0,65 % und — 0,72 % mit einer grössten Abweichung von + 1,91 % und — 2,02 % vom tatsächlichen Ertrage, weichen also nicht viel von denjenigen Werten ab, die bei 15 Kühen in Tabelle I mit + 0,76 % und — 0,62 % mit einer grössten Abweichung von + 1,91 % und — 1,09 % erhalten worden sind.

Untersuchung der dabei erhaltenen Abweichungen nach Gruppierung dieser Kühe in 2 Gruppen:

a) Mit mehr und mit weniger als 3000 kg Milch.

Bei der Ausführung dieser Berechnungen fiel es mir auf, dass bei den Kühen mit hohem Milchertrage die Abweichungen verhältnismässig geringer waren, als bei den Tieren mit weniger Milch. Da auf diesen Punkt bisher noch nicht Bezug genommen ist, so führte ich Berechnungen zur Beantwortung der Frage aus, ob die Erträge der milchreichen Kühe tatsächlich im allgemeinen geringere Abweichungen bei der Berechnung aufweisen, als es bei den milchärmeren Tieren der Fall ist. Zu diesem Zwecke teilte ich die in Tabelle IV aufgeführten 30 Kühe in zwei Gruppen, in solche 1. mit hohem Milchertrage (mehr als 3000 kg), und 2. mit geringerem Ertrage (weniger als 3000 kg), und stellte für jede dieser Gruppen die Durchschnitts- und die Höchstabweichungen fest (Tabelle V). Es ergibt sich für die erste Gruppe eine durchschnittliche Abweichung vom tatsächlichen Ertrage von + 0,32 % und von — 0,50 %, mit einer Höchstabweichung von + 0,84 % und — 1,09 %, für die zweite Gruppe eine Durchschnittsabweichung von + 0,95 % und — 0,97 % bei einer Höchstabweichung von + 1,91 % und — 2,02 %. Bei der ersten Gruppe ist demnach die Übereinstimmung der berechneten und der tatsächlichen Werte grösser, als bei der zweiten Gruppe, sowohl was den Durchschnitt als auch was die Höchstabweichungen betrifft. Es scheint mir diese Tatsache für die landwirtschaftliche Praxis von Bedeutung zu sein, denn bei der Feststellung des Milchertrages, der auf Grund des wöchentlichen Probemelkens berechnet worden ist, wird man bei Kühen mit hoher Milchergiebigkeit — und auf diese kommt es dem Züchter entsprechend der Zucht nach Leistung hauptsächlich an — mit Abweichungen zu tun haben, die wesentlich

kleiner sind, als es dem Durchschnitte der bei allen Kühen erhaltenen Ergebnisse entspricht. Beispielsweise würde sich der Ertrag einer Kuh, die tatsächlich 5000 kg Milch gibt, den Ergebnissen der obigen Berechnung zufolge auf 4975 kg oder 5016 kg berechnen. Diese Abweichungen sind so klein, dass ihnen keine Bedeutung beigemessen werden kann.

Die erhaltene grössere Genauigkeit bei den milchreichen Kühen ist um so interessanter, als man eigentlich grössere Abweichungen erwarten müsste, entsprechend der bekannten Tatsache, dass gerade bei den besonders milchreichen Kühen nicht selten grössere Schwankungen im Milchertrage auftreten. Dies ist so zu erklären, dass bei diesen Kühen jeder Umstand, der die Milchleistung beeinflusst, auf diese absolut stärker einwirkt, als bei weniger milchreichen Tieren, und dass deshalb die absoluten Milchmengen stärkeren Schwankungen unterworfen sind. Und in der Tat zeigen denn auch die absoluten, d. h. in Kilogramm ausgedrückten Abweichungen bei den Kühen mit hohem Milchertrage bedeutend höhere Zahlen, als bei den anderen Kühen, was in Tabelle IX, wo die Ergebnisse der für 100 Kühe ausgeführten Berechnungen mitgeteilt sind, zahlenmässig nachgewiesen ist. Hier sei nur auf ein Beispiel in Tabelle V verwiesen. Die Kühe No. 173 und No. 197 haben zufällig fast dieselbe absolute Abweichung des berechneten Ertrages vom tatsächlichen, nämlich — 21,5 und — 21,4 kg. Während aber bei No. 173 mit einem Milchertrage von nur 1431,0 kg diese Abweichung — 1,15 % der tatsächlichen Milchmenge ausmacht, beläuft sie sich bei No. 197 mit einem Ertrage von 3332,9 kg nur auf — 0,64 % der tatsächlichen Menge, also auf nur wenig mehr als die Hälfte der Abweichung bei No. 173. Obgleich auch die später folgende Tabelle IX zahlenmässig genau den Nachweis erbringt, dass die absoluten Abweichungen bei den Kühen mit hohem Milchertrage grösser sind, als bei den Kühen mit weniger Milch, so wird bei den milchreicheren Tieren die Abweichung nach der Umrechnung in Verhältniszahlen doch kleiner sein infolge der grösseren Milchmengen, auf die die absoluten Zahlen sich beziehen. Man wird also auch bei Beurteilung der durch Probemelken erzielten Erträge mehrerer Kühe mit ungleichen Leistungen darauf Bedacht zu nehmen haben, und — ceteris paribus — bei Kühen mit hohem Milchertrage den beim Probemelken sich ergebenden Fehler verhältnismässig niedriger zu bewerten haben, als bei den weniger milchreichen Tieren. Auf diesen Umstand, der für die Beurteilung der beim Probemelken erhaltenen Ergebnisse Beachtung verdient, ist in den über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten bisher noch nicht hingewiesen worden.

b) Beobachtet während der vollständigen und während der nicht vollständigen Laktation.

Unter den zu den Berechnungen herangezogenen Kühen befanden sich auch Tiere, die nicht während der ganzen Dauer einer Laktationsperiode beobachtet werden konnten, weil sie aus den verschiedensten Gründen früher verkauft wurden. Es liegt die Möglichkeit vor, dass die durch die Berechnung gefundenen Milcherträge dieser Kühe grössere oder geringere Abweichungen von den wirklich gelieferten Milchmengen aufweisen, als die berechneten Erträge derjenigen Kühe, die während der ganzen Dauer ihrer Laktation beobachtet wurden. Zur Prüfung dieser Frage teilte ich die schon zu den vorhergehenden Untersuchungen benutzten 30 Kühe in die entsprechenden Gruppen ein, und zwar derart, dass auch Kühe, die nicht im Stalle in Leipzig gekalbt hatten, aber ganz frischmilchend zugekauft waren, der Gruppe der während der ganzen Laktation beobachteten Kühe zugeteilt wurden. Die Kühe No. 203, 229 und 240 aber, die wohl bis zum Trockenstehen gemolken, aber nicht frischmilchend zugekauft waren, sind unter den nicht während der ganzen Laktation hindurch beobachteten Tieren aufgeführt worden. Die Tabelle VI zeigt nun, dass die Abweichungen bei jeder einzelnen Gruppe sich im wesentlichen im Rahmen der Abweichungen aller Kühe halten. Wenn es naheliegend erscheint, dass die Abweichungen bei den nicht während der ganzen Dauer der Laktation beobachteten Kühe grösser sind, als bei den anderen Tieren, so treten demgegenüber gerade die beiden höchsten Abweichungen, — 2,02 % bei Kuh No. 179, die während der ganzen Dauer des Milchendseins kontrolliert worden ist, und + 1,91 % bei Kuh No. 230, die ebenfalls bis zum Trockenstehen, 305 Tage lang, beobachtet wurde, in der Gruppe der vollständig beobachteten Kühe auf. Auch die Durchschnittserträge lassen deutlich erkennen, dass kein Unterschied im Masse der Abweichungen zwischen den beiden Gruppen besteht. Der Durchschnitt der Gruppe der vor Abschluss ihrer Laktation verkauften Kühe mit + 0,77 % und — 0,62 % entspricht dem Durchschnitt der Gruppe der bis zum Trockenstehen gemolkenen Kühe mit + 0,55 % und — 0,77 %. Bei den nicht vollständig beobachteten Tieren ist das durchschnittliche Minus-, bei den ganz beobachteten das Plus-Ergebnis kleiner, als bei der anderen Gruppe. Ein Unterschied in den Abweichungen beider Gruppen besteht demnach nicht. Dies ist ein Ergebnis, das für viele Fälle der landwirtschaftlichen Praxis zu wissen erwünscht sein kann, z. B. zur Beurteilung der Milchveranlagung der Nachzucht einer Kuh, von der die Ergebnisse nur einer oder weniger

Laktationen vorliegen, und die während der Dauer der letzten Laktation abgeschafft werden musste. Man kann in diesem Falle die Ergebnisse der nur teilweise beobachteten letzten Laktation zur Beurteilung ihrer und ihrer Nachkommen Leistung verwenden, ohne grössere Fehler befürchten zu müssen.

Die Abweichungen, die beim viermal im Monate vorgenommenen Probemelken und bei der hierbei nötig werdenden Verlegung einzelner Probemelktage erhalten werden.

Es bleibt jetzt noch die Frage zu beantworten, ob die beim viermal monatlichen Probemelken erhaltene Genauigkeit nicht durch die bei dieser Art der Probenahme nötig werdende Verlegung einzelner, auf die Sonn- und Feiertage fallender Probemelktage, auf die nächstliegenden Wochentage, ungünstig beeinflusst wird. Im landwirtschaftlichen Betriebe wird diese Verlegung gegebenenfalls immer stattfinden, da man an den Sonn- und den Feiertagen alle Arbeiten auf das geringst mögliche Mass beschränkt. Ich habe zur Beantwortung dieser Frage die Probemelktage aller 30 Kühe für die Jahre 1908 bis 1912, in denen diese Tiere kontrolliert wurden, dahin berichtigt, dass ich bei den auf Sonn- und Feiertage fallenden Probemelktagen jedesmal den nächstliegenden, und zwar fast immer den darauffolgenden Wochentag, als Prüfungstag zugrunde legte. Die Ausnahmen sind folgende: Der 24. Dezember 1912, der eigentliche Probemelktag, ist ein Sonntag. Da wegen des Weihnachtsfestes der nächste Arbeitstag erst auf den 27. Dezember fällt, ist die am Sonnabend den 23. Dezember gelieferte Milchmenge zur Berechnung verwendet. Der 8. September 1911, der eigentliche Probemelktag, trifft ebenfalls auf einen Sonntag; bei Kuh No. 205 ist, weil sie am darauffolgenden Montag verkauft wurde, der vorhergehende Sonnabend, der 7. September 1911, als Probetag gewählt. Der Prüfungstag am 16. April 1911 fällt auf den Ostersonntag; da wegen des Osterfestes die Probenahme erst am Dienstag erfolgt wäre, sind der Berechnung die am vorhergehenden Tage, dem 15. April 1911, erhaltenen Milchmengen zugrunde gelegt. Das Gleiche ist am Neujahrsfeste 1910 geschehen. Hier ist der 2. Januar ein Sonntag, die Berechnung erfolgte daher auf Grund der am Sonnabend, den 31. Dezember 1909, gelieferten Milchmengen.

Das Ergebnis dieser Untersuchung (Tabelle VII) ist folgendes: Die Werte für die Durchschnittsabweichungen sind nicht höher geworden als früher, ebensowenig die höchsten Spannungen. Die bereits früher berechneten, in Tabelle IV mitgeteilten Abweichungen bei den 30 Kühen betragen

+ 0,65 % und — 0,72 % des tatsächlichen Milchertrages, mit Höchstwerten von + 1,91 % und — 2,02 %. Bei den Berechnungen, deren Ergebnisse in Tabelle VII mitgeteilt sind, und bei denen für die 30 Kühe nicht diejenigen Milchmengen zur Berechnung verwendet wurden, die an den auf Sonn- und Feiertage fallenden Probemelktagen erhalten waren, sondern die Milchmengen der darauffolgenden Wochentage, betrug die Abweichung + 0,54 % und — 0,70 %, mit Höchstwerten von + 1,76 % und — 2,08 %. Ein Unterschied in den Abweichungen ist also nicht vorhanden. Ebenso bleibt die grössere Genauigkeit des Probemelkens bei Kühen mit hohem Milchertrage gegenüber den Tieren mit geringerem Ertrage auch bei dieser Art der Rechnung unvermindert bestehen. Bei entsprechender Gruppierung und Berechnung weisen jetzt die Kühe mit hohem Milchertrage durchschnittliche Abweichungen von + 0,48 % und — 0,58 %, mit einer höchsten Spannung von + 0,89 % und — 1,42 %, auf, während die Abweichungen bei der Gruppe mit niedrigerem Milchertrag + 0,70 % und — 0,86 %, mit höchster Spannung von + 1,76 % und — 2,08 % betragen.

Hierdurch sich ergebender Beitrag zur Frage der zweckmässigsten Lage des Probemelktages.

Dieses Ergebnis liefert nebenbei auch einen recht interessanten Beitrag zur Frage der für die Berechnung günstigsten Lage des Probemelktages, wobei das oben gewonnene Ergebnis, wonach die Lage des Prüfungstages in der Mitte des Kontrollabschnittes am günstigsten ist, wiederum bestätigt wird. Da der auf den Feiertag folgende Tag in der Regel bei diesen Berechnungen als für die Probenahme massgebend betrachtet ist — die Ausnahmen sind oben angegeben —, so müssten, entsprechend der allmählichen Abnahme der Milchmenge jeder Kuh, die hierbei berechneten Resultate im allgemeinen etwas niedriger ausfallen, als die bei regelmässiger Probenahme auch an den Feiertagen berechneten Ergebnisse. Tatsächlich entspricht das Ergebnis auch dieser Überlegung; Spalte 7 in Tabelle VII gibt davon ein anschauliches Bild. Von den 30 Kühen zeigt sich bei 21 Stück eine Abnahme, dagegen nur bei 9 Tieren eine Zunahme des Milchertrages gegenüber der Berechnung bei der regelmässigen Probenahme. Es würde daher bei Berechnungen des Milchertrages, wenn der Probemelktag am Ende der Kontrollperiode liegt, der ohnehin schon ganz nach der Minus-Seite neigende und grosse durchschnittliche Fehler (vergl. Tabelle III) noch mehr vergrössert werden, wenn man den eigentlichen Probemelktag nicht ganz genau innehält, während diese Unregelmässigkeit, wenn der Probe-

melktag in der Mitte der Kontrollperiode liegt, wie die oben ausgeführte Berechnung lehrt, sich als gänzlich belanglos erweist. Also auch diese Untersuchung liefert einen Grund mehr dafür, dass man den Probemelktag in die Mitte der Kontrollperiode zu legen hat.

Die für das allwöchentliche Probemelken sprechenden Gründe praktischer Art.

Bei der Feststellung der erforderlichen Häufigkeit des Probemelkens spricht aber nicht allein die möglichst grosse Genauigkeit mit, sondern es müssen auch noch andere, betriebstechnische Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden. Und von diesen sprechen aus praktischen Gründen viele gegen das viermal monatliche und zu gunsten des allwöchentlichen Probemelkens: Bei dem wöchentlichen Probemelken ist der Probemelktag ein für allemal auf einen bestimmten Wochentag festgelegt; das gibt zu Unregelmässigkeiten und Verschiebungen am wenigsten Anlass, und die Ueberwachung ist daher erleichtert. Die Berechnung der Milcherträge hat stets nur durch Vervielfältigung mit der Zahl 7 zu erfolgen, während bei viermal monatlicher Probenahme vier Vervielfältigungszahlen (8, 7, 6, 5) in Frage kommen. Es ist nicht unmöglich, dass aus diesem Grunde beim wöchentlichen Probemelken auch die Zahl der Rechenfehler verringert wird. Zudem sind dabei nur jährlich vier Probenahmen mehr auszuführen als beim monatlich viermaligen Probemelken. Die Ungenauigkeit der Ergebnisse gegenüber dem viermal monatlichen Probemelken ist aber nicht so bedeutend, dass grössere Abweichungen zu befürchten wären. Aus allen diesen Gründen praktischer Art erscheint mir das wöchentliche Probemelken am zweckmässigsten.

Untersuchungen, ausgeführt an 100 Kühen.

Prüfung der Richtigkeit der Abweichungen der berechneten von den wirklichen Milchmengen beim — aus praktischen Gründen empfehlenswerten — allwöchentlichen Probemelken; Abweichungen bei vierzehntägigem Probemelken.

Es handelt sich demnach jetzt darum, festzustellen, ob die Ergebnisse richtig sind, die bei 30 Kühen über das Mass der durchschnittlichen Abweichungen vom tatsächlichen Ertrage bei allwöchentlicher Probemelkung erhalten worden sind. Und ferner, wenn dies der Fall ist, sind die Ermittelungen auf eine grössere Anzahl von Kühen auszudehnen, da gemäss der

[14]) Martiny, Erforderliche Häufigkeit des Probemelkens. Der Kuhstall. Berlin 1911. Nr. 6.

Seite 9 besprochenen Veröffentlichung[14]) dies bisher noch nicht geschehen ist, und da „zur Beantwortung der Frage, wie weit bei allwöchentlicher Probemelkung die Grenzen möglicher Ungenauigkeit zu stecken seien, erst tägliche Feststellungen des Ertrages einer gröseren Anzahl von Kühen vorliegen müssten".

Ich habe daher die in Tabelle I für 15 Kühe ausgeführten Berechnungen über die Unterschiede des bei täglicher und bei allwöchentlicher Probemelkung festgestellten Ertrages auf eine grössere Zahl von Kühen ausgedehnt: und zwar demnächst auf 30, dann auf 80, und schliesslich auf insgesamt 100 Stück. Die Ergebnisse stimmen ganz überein mit denjenigen, die bei geringerer Kuhzahl erhalten worden sind, und ich habe deshalb der besseren Übersichtlichkeit wegen nur die schliesslich bei 100 Kühen gefundenen Endwerte hier wiedergegeben. (Tabelle VIII.)

Die auf Grund allwöchentlicher Probemelkung berechneten Milchmengen zeigen eine durchschnittliche Abweichung von + 0,78 % und — 0,61 % vom tatsächlichen Milchertrage. Es ergibt sich daraus, das die durch wöchentliche Probemelkung bei 100 Kühen erhaltenen Durchschnittswerte vom tatsächlichen Ertrage noch etwas weniger abweichen, als seinerzeit von Kirchner für 14 Kühe[15]) und in Tabelle I von mir für 15 Kühe festgestellt worden ist, ohne dass jedoch beim wöchentlich einmaligen Probemelken die Genauigkeit des viermal monatlichen Probemelkens ganz erreicht wird. Der Unterschied zwischen den Ergebnissen beider Probemelkarten ist aber so klein, das er bei Berechnungen in der landwirtschaftlichen Praxis kaum in Betracht kommen dürfte. Das gleichfalls in Tabelle VIII mitgeteilte Ergebnis der Berechnungen bei je vierzehntägigem Probemelken zeigt aber doch schon um über ein Drittel grössere durchschnittliche Abweichungen, denn sie machen bereits mehr als 1 % vom tatsächlichen Ertrage aus (+ 1,14 % und — 1,11 %, mit höchsten Abweichungen von + 4,59 % und — 3,44 %). Das vierzehntägige Probemelken liefert daher keine genügend genauen Ergebnisse.

Die Ursachen der erhaltenen Abweichungen nach Gruppierung der Kühe in zwei Gruppen.

a) Milchertrag mehr und weniger als 3000 kg.

Teilt man, wie es schon bei 30 Kühen und bei viermal monatlichem Probemelken geschehen ist, die 100 Kühe in zwei

[15]) Kirchner, Wie oft soll das Probemelken vorgenommen werden? Molkerei-Ztg. Berlin. IX. 1899. Nr. 17.

Gruppen ein (Kühe mit mehr als 3000 kg und Kühe mit weniger als 3000 kg Milchertrag) und stellt bei jeder Gruppe die durchschnittlichen Abweichungen vom tatsächlichen Milchertrage fest, so ergibt sich auch hier wieder, wie das bei den schon zur Berechnung herangezogenen 30 Kühen und für das viermal monatlich vorgenommene Probemelken festgestellt wurde, dass bei den Kühen mit hohem Ertrage (über 3000 kg) die Übereinstimmung zwischen dem berechneten und dem wirklichen Ertrage grösser ist. Diese Untersuchungen wurden ebenfalls von 30 auf 80, und schliesslich, um ganz sicher zu gehen, auf die Zahl von insgesamt 100 Kühen ausgedehnt. Regelmässig zeigte sich eine geringere Abweichung bei den milchreicheren Tieren. Das war sowohl bei der wöchentlichen, wie auch — was ebenfalls von Bedeutung ist — bei der zweiwöchentlichen Probemelkung der Fall, wobei hier natürlich die durchschnittlichen wie die höchsten Abweichungen sowohl nach der Plus- wie nach der Minusseite grösser waren. Die demnach für die Abweichungen der beiden Gruppen vom tatsächlichen Ertrage endgültig gefundenen Werte sind (Tabelle IX):

Bei wöchentlichem Probemelken: Bei der ersten Gruppe durchschnittlich + 0,68 % und — 0,50 %, mit höchster Abweichung von + 2,17 % und — 1,21 %; bei der zweiten Gruppe durchschnittlich + 0,87 % und — 0,71 %, mit höchster Abweichung von + 2,80 % und — 3,01 %.

Bei zweiwöchentlichem Probemelken: Bei der ersten Gruppe durchschnittlich + 0,95 % und — 0,88 %, mit höchster Abweichung von + 2,85 % und — 2,69 %; bei der zweiten Gruppe durchschnittlich + 1,33 % und — 1,34 %, mit höchster Abweichung von + 4,59 % und — 3,44 %. Es beträgt die grössere, bei der ersten Gruppe erzielte Genauigkeit fast ein Drittel der Abweichung der anderen Gruppe und tritt gleichmässig, bei den Durchschnitts- wie bei den Höchstabweichungen, in derselben ungefähren Höhe sowohl bei wöchentlichem wie bei zweiwöchentlichem Probemelken auf. Diese grössere Genauigkeit bewirkt auch, dass selbst bei nur zweiwöchentlicher Probemelkung die zu erwartende durchschnittliche Abweichung vom tatsächlichen Ertrage unter 1 % des Gesamtertrages sinkt. Man sieht, dass bei Berücksichtigung dieser Tatsache auch das vierzehntägige Probemelken günstiger beurteilt werden muss, und dass in Fällen, wo es aus Zucht- oder anderen Gründen lediglich oder doch vorwiegend auf die Beurteilung von Kühen mit hohem Milchertrage ankommt, auch dieses Verfahren noch recht befriedigende Ergebnisse liefert.

Was nun die Tatsache betrifft, auf die oben schon hingewiesen wurde, dass gerade die milchreichen Kühe auch ent-

sprechend hohe absolute Abweichungswerte der durch Rechnung gefundenen von den tatsächlichen Erträgen zeigen, so liefert die Tabelle IX den zahlenmässigen Nachweis, dass dies wohl zutrifft, dass aber diese ziemlich bedeutenden absoluten Werte verhältnissmässig immer noch kleiner sind, als bei den Kühen mit geringerer Milchergiebigkeit. Es betragen nämlich die durchschnittlichen absoluten Abweichungen bei der ersten Gruppe (mit hohem Milchertrage) beim wöchentlichen Probemelken + 24,8 kg und — 19,9 kg, gegenüber den Abweichungen der zweiten Gruppe mit + 16,9 kg und — 15,5 kg, und beim vierzehntägigen Probemelken + 35,4 kg und — 35,3 kg, gegenüber + 26,9 kg und — 25,6 kg. Die absoluten Werte der Abweichung sind demnach bei den Kühen der ersten Gruppe beträchtlich höhere, und doch wird dieser Unterschied bei der Umrechnung auf die relativen Zahlen nicht allein vollkommen durch die Höhe des Milchertrages, auf die sich die Verhältniszahlen beziehen, ausgeglichen, sondern sogar in das Gegenteil verkehrt. Dies geht soweit, dass sie, wie oben die Zahlen zeigen, fast um ein Drittel geringere durchschnittliche Abweichungen der berechneten von den tatsächlichen Erträgen aufweisen, als bei den Kühen der zweiten Gruppe (Milchertrag unter 3000 kg) mit ihren weniger hohen absoluten Abweichungen. Auf die Wichtigkeit und praktische Nutzbarmachung dieses Ergebnisses der vorliegenden Untersuchungen habe ich vorher schon hingewiesen (Seite 18).

b) Höhen- und Niederungsvieh.

Angesichts dieser Tatsache kann man auch die Frage aufwerfen, ob die Anwendung dieser Ergebnisse in gleicher Weise auf die Höhen- wie auf die Niederungsrinder zulässig sei, oder ob Unterschiede im Grade der Abweichung auch bei diesen Rassengruppen vorhanden sind. Da im Rassenstalle des hiesigen landwirtschaftlichen Instituts ständig Kühe der Höhen- wie der Niederungsschläge gehalten werden, und unter der grossen Zahl der untersuchten Tiere eine genügende Anzahl Vertreter jeder der beiden Gruppen mir zur Verfügung stand, so habe ich zur Beantwortung der vorher angegebenen Frage die Tiere entsprechend gruppiert und für jede der zwei Gruppen, Niederungs- und Höhenrinder, die Ergebnisse der früheren Berechnungen zusammengestellt. (Tabelle X.) Irgendeine Regelmässigkeit in der Höhe und der Art der Abweichungen, die naturgemäss in erster Reihe in den Durchschnittswerten zum Ausdruck kommen müsste, ist nicht zu er-

kennen. Z. B. beträgt bei wöchentlicher Probemelkung die Durchschnittsabweichung vom tatsächlichen Ertrage bei den Höhenrindern + 0,98 % und — 0,50 %, bei den Niederungsrindern + 0,68 % und — 0,66 %. Bei der einen Gruppe ist somit der positive, bei der anderen der negative Wert grösser. Auch bei vierzehntägigem Probemelken, bei dem die Höhenrinder mit + 1,22 % und — 1,42 % eine etwas grössere Abweichung gegenüber den Niederungsrindern mit + 1,11 % und — 1,04 % zeigen, sind die Unterschiede so klein und so wenig regelmässig, dass man von irgend einer Gesetzmässigkeit nicht reden kann. Ein Einfluss der beiden Rassengruppen auf die grössere oder geringere Genauigkeit der auf Grund der Probemelkungen berechneten Erträge ist demnach nicht zu erkennen.

c) Mit mehr und mit weniger als 3,5 % Fettgehalt der Milch.

Von Bedeutung für die Zucht nach Leistung würde es auch sein, wenn bei denjenigen Kühen, deren Milch einen hohen Fettgehalt, etwa über 3,5 %, hat, ebenso wie bei den Kühen mit grossen Milchmengen, die hier in Betracht kommenden Abweichungen geringer wären als bei den Kühen, die fettärmere Milch mit weniger als 3,5 % liefern. Um festzustellen, ob dies der Fall sei, habe ich zuerst an 28 aus der Zahl der 100 Kühe ausgewählten Tieren, von denen 14 Stück Milch mit mehr als 3,5 %, 14 Stück dagegen Milch mit weniger als 3,5 % Fett lieferten, die entsprechenden Berechnungen ausgeführt. Die durchschnittlichen Abweichungen bei den beiden Gruppen dieser 28 Kühe zeigen jedoch sowohl bei der Berechnung aus wöchentlichen, wie aus zweiwöchentlichen Probemelkungen im wesentlichen gleiche Zahlen. Um der Ermittelung eine breitere Grundlage zu geben, wurden dann noch weitere 22 Kühe zur Untersuchung herangezogen, aber auch bei diesen 50 Stück (Tabelle IX) ist das Ergebniss dasselbe. Bei denjenigen Kühen, deren Milch einen Fettgehalt von mehr als 3,5 % hat, sind bei Berechnung der Erträge aus den wöchentlichen Probemelkungen die Abweichungen + 0,74 % und — 0,80 %, bei denjenigen Kühen, deren Milch weniger als 3,5 % Fettgehalt hat, + 0,74 % und — 0,70 %. Bei vierzehntägigem Probemelken sind diese Zahlen für die Kühe der ersten Gruppe + 1,01 % und — 1,13 %, für die Kühe der zweiten Gruppe + 1,57 % und — 1,13 %. Von grösserer Genauigkeit bei einer der beiden Gruppen kann man demnach nicht sprechen. Die Kühe mit hohem wie mit geringerem Fettgehalt der Milch halten sich vielmehr bei der Berechnung auf Grund

der wöchentlichen und der zweiwöchentlichen Probemelkung, was die Höhe der Abweichungen betrifft, durchaus im Rahmen der für alle 100 Kühe festgestellten Durchschnittswerte.

Untersuchung der Abweichungen der berechneten von den wirklichen Milchmengen bei einzelnen Kühen in verschiedenen Laktationen auf etwaige Regelmässigkeit.

Es bleibt endlich noch zu prüfen, ob die einzelnen Kühe, deren Milchmenge in mehreren Laktationen festgestellt worden ist, in den verschiedenen Laktationen gewisse Gesetzmässigkeiten für die Abweichungen des berechneten vom tatsächlichen Ertrage erkennen lassen; d. h., ob die einzelnen Tiere in der Fähigkeit, täglich gleichmässige oder von Tag zu Tag wechselnde und deshalb vielfach sprungweise abnehmende Mengen von Milch zu geben, sich unterscheiden. Die Feststellung einer solchen Tatsache würde insofern von Bedeutung sein, als, wenn einmal während einer Laktation der Unterschied zwischen den durch tägliche und den durch wöchentliche oder zweiwöchentliche Probemelkungen erzielten Ergebnissen bestimmt ist, man alsdann mit dieser Höhe der Abweichung auch bei den Probemelkungen der folgenden Laktationen rechnen könnte. In Tabelle XII habe ich daher die sich aus wöchentlichem und aus zweiwöchentlichem Probemelken ergebenden Abweichungen für 17 Kühe zusammengestellt, bei denen zwei oder mehr (bei Nr. 93 z. B. sind es fünf) Laktationen beobachtet werden konnten. Eine Regelmässigkeit für die Abweichungen in den einzelnen Laktationen ist aber bei keiner Kuh zu erkennen. So zeigt die Kuh Nr. 129 bei den auf Grund wöchentlicher Probemelkungen berechneten Mengen in der einen von den drei beobachteten Laktationen gar keine Abweichung vom tatsächlichen Ertrage, d. h., sie gab tatsächlich genau soviel Milch, wie aus den Ergebnissen der wöchentlichen Probemelkungen berechnet worden war, in einer anderen Laktation dagegen zeigt sie mit 2,17 % die grösste Abweichung unter allen in Tabelle XII aufgeführten Tieren. Bei anderen Kühen und beim vierzehntägigen Probemelken ergibt sich ähnliches. Auf Regelmässigkeit in dem Masse der Abweichungen bei den durch Probemelkungen ermittelten Werten vom tatsächlichen Ertrage in den einzelnen Laktationen derselben Kuh kann man also nicht rechnen.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Die genauesten Ergebnisse liefert — auf Grund der durchgeführten Untersuchungen — das viermal monatliche Probemelken, denn die durchschnittliche Abweichung des berechneten vom tatsächlichen Ertrage ist hier + 0,65 % und — 0,72 %. Auch das wöchentliche und das sechsmal monatliche Probemelken liefert keine genaueren Werte.

2. Aus Gründen praktischer Art bedient man sich aber zweckmässig des allwöchentlichen Probemelkens, dessen Ergebnisse mit den durchschnittlichen Abweichungen von + 0,78 % und — 0,61 % vom tatsächlichen Ertrage den bei viermal monatlich ausgeführtem Probemelken erhaltenen Befunden am nächsten stehen.

3. Bei den Kühen mit einem Milchertrage von mehr als 3000 kg sind die relativen Durchschnittsabweichungen um etwa ein Drittel kleiner, als bei den Kühen mit weniger als 3000 kg Milch. Bei wöchentlicher Probenahme weichen die Erträge der milchreichen Kühe durchschnittlich nur um + 0,68 % und — 0,50 % vom tatsächlichen Ertrage ab. Bei diesen Kühen liefert auch das vierzehntägige Probemelken nur Abweichungswerte, die geringer sind als 1 % des tatsächlichen Ertrages nämlich + 0,95 % und — 0,88 %.

4. Die Ermittelung des aus den Probemelkungen berechneten Ertrages hat so zu geschehen, das der Probemelktag in der Mitte des Probeabschnittes liegt, dass die Milcherträge der einzelnen Probemelktage mit der entsprechenden Anzahl der Tage des Abschnittes vervielfältigt, und dass die daraus sich für jeden Prüfungsabschnitt ergebenden Mengen zusammengezählt werden.

5. Geringe Verschiebungen des Probemelktages wegen etwa eintretender Feiertage üben auf die Genauigkeit der Erträge keinen Einfluss aus, die richtige Lage des Probemelktages überhaupt vorausgesetzt. Liegt dieser am Ende des Abschnittes, so können dadurch, weil in der Regel aus naheliegenden Gründen die Probemelkung an dem auf den Feiertag folgenden Tage erfolgt, die mit der Berechnung des Ertrages verbundenen Abweichungen allerdings noch vergrössert werden.

6. Findet das Probemelken am Montag oder an einem auf einen Feiertag folgenden Tage statt, so wurden — wenigstens im Rassenstalle des landwirtschaftlichen Instituts —, etwa wegen mangelhafterer Ausführung des Melkens, keine grösseren Abweichungen beobachtet, als bei anderer Lage des Probemelktages.

7. Ein Unterschied in der Höhe der Abweichungen auf Grund der Rassenzugehörigkeit der Kühe — ob Niederungs- oder Höhenvieh — war nicht festzustellen.

8. Ebensowenig war das der Fall mit Rücksicht auf den Fettgehalt der Milch. Sowohl bei den Kühen mit hohem Fettgehalte der Milch (mehr als 3,5 % Fett), wie bei den Tieren mit weniger fettreicher Milch (weniger als 3,5 % Fett), hielten sich die Abweichungen durchaus im Rahmen der Abweichungen aller zu den Ermittelungen herangezogenen Tiere.

9. Bei denjenigen Kühen, für die die Untersuchungen sich nicht auf die ganze Dauer, sondern nur auf einen Teil der Laktation erstreckten, ergaben sich dieselben durchschnittlichen Abweichungen, wie bei denjenigen Tieren, bei welchen die Probemelkergebnisse für die ganze Dauer des Milchendseins vorlagen.

10. Eine Regelmässigkeit im Masse der Abweichungen bei denselben Kühen in verschiedenen Laktationen war nicht nachweisbar.

Anhang.

Graphische Darstellung der Milchleistung einer Kuh in fünf Laktationen.

In der Absicht, den Verlauf der Milchleistung noch besonders zu veranschaulichen, sei als Anhang zu vorliegender Arbeit die graphische Darstellung der Erträge einer Kuh während der Dauer von fünf Laktationen beigefügt. Ich hatte bei einer ganzen Reihe von Kühen, von denen mehrere Laktationen beobachtet worden waren, derartige Darstellungen der Jahresmilchmengen gemacht, weil bisher solche Aufzeichnungen noch nicht oder doch nur für kurze Stadien einer Laktation oder höchstens für die Dauer einer Laktation vorlagen. Es ergab sich aber, dass zwei oder selbst drei solcher „Milchkurven" einer Kuh noch nicht genügten, um irgendwelche Anhaltspunkte für den Verlauf der Gesamtmilchleistung zu geben. Nur die Kuh Nr. 93, von der die Erträge während der Dauer von fünf Jahren vorlagen, lieferte bei der graphischen Darstellung ihrer Milchleistung genügend anschauliche Bilder. In der anliegenden Tafel sind ihre Milchkurven eingezeichnet.

Man erkennt ohne weiteres, dass das Tier im jugendlichen Alter seine Milchleistung noch nicht zur vollen Entwickelung gebracht hat. Die an sich recht milchreiche Angler Kuh gab in den ersten beiden Laktationen noch nicht 3000 kg. Es zeigt sich aber schon im Milchertrag des zweiten Jahres eine Vermehrung um fast 400 kg gegenüber dem des ersten Jahres, und bei der dritten, vierten und fünften Laktation stand sie mit der gegenüber den ersten beiden Jahren fast verdoppelten Milchmenge auf der Höhe ihrer Leistung.

Der Milchertrag nahm daher auch in den ersten beiden Laktationen nur während der Dauer von zwei Wochen zu, um dann allmählich geringer zu werden; in den drei späteren Jahren erreichte er erst in der vierten bezw. sechsten Woche seinen Höhepunkt. Ein interessantes Bild liefern ferner die Schwankungen in den Erträgen der einzelnen Wochen. Diese Schwankungen standen, wie der Augenschein bei der Betrachtung der graphischen Darstellung deutlich lehrt, in den drei späteren Jahren mit höherem Milchertrage an absoluter

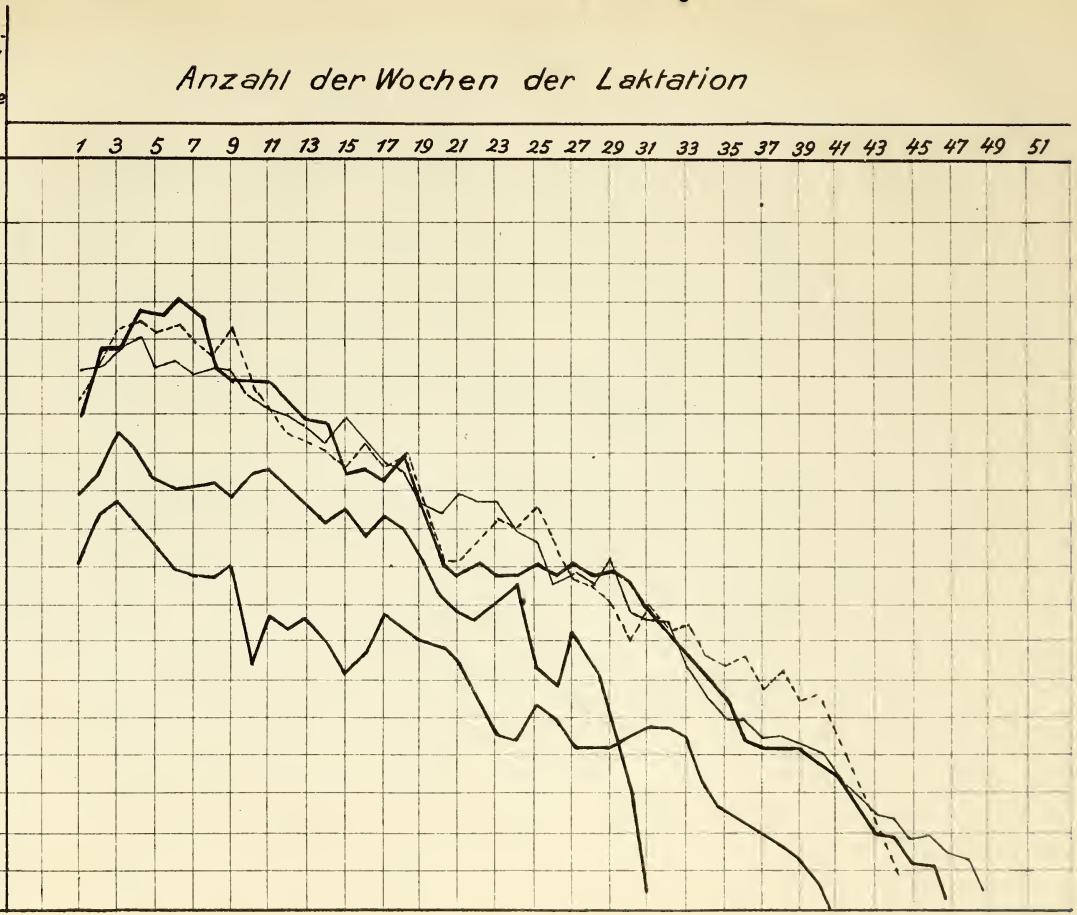
Höhe denen der beiden ersten Jahre mit geringerem Ertrage nicht nach. Es erscheint aber, bezogen auf die Höhe des Milchertrages und die grössere Länge der drei letzten Milchkurven der Verlauf der drei letzten Laktationen dem Auge doch gleichmässiger. Zu genau demselben Ergebnis führten schon zahlenmässig die Berechnungen vorliegender Arbeit. Die durch die Schwankungen im Milchertrag bedingten Abweichungen des beim Probemelken berechneten vom tatsächlichen Ertrage waren bei den grossen Milchmengen von mehr als 3000 kg zwar absolut höher, relativ aber um ein Drittel kleiner als die der kleineren Mengen von weniger als 3000 kg. Es macht also diese graphische Darstellung obiges im Verlaufe der Berechnungen gefundene Ergebnis noch besonders deutlich und anschaulich.

Ferner zeigt die Tafel die längere Dauer der Laktation in den drei letzten Jahren und die geringeren Anfangs- und Durchschnittserträge während der beiden ersten Laktationen.

Wie aber schon gesagt, reichten selbst die so umfangreichen Ermittelungen im hiesigen Rassenstalle nicht aus, um in dieser Beziehung umfassenderes Material zu liefern. Da aber graphische Darstellungen des Milchertrages in dieser Art bisher überhaupt noch nicht vorliegen, dürfte auch diese eine Tafel nicht ohne Wert sein.

Kuh N° 93
Angler

Reihenfolge der Laktationen	Gesamtmilchertrag kg.
3	4364,1
5	4425,4
4	4435,0
2	2836,7
1	2445,1



Tabelle

Der Tag der Probemelkung liegt in

Nr. der Kuh	Dauer des Milchendseins in Tagen	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge, berechnet aus Probemelkungen					
			1 mal monatlich a)	2 mal monatlich b)	3 mal monatlich c)	4 mal monatlich d)	wöchentlich e)	6 mal monatlich f)
239	233	3283,5	3417,7	3326,4	3269,1	3309,3	3317,4	3291,9
240	232	2023,8	2074,6	2024,1	1980,8	2041,1	2060,7	2012,2
234	214	3430,4	3555,7	3454,7	3448,5	3459,2	3500,5	3451,8
235	292	3313,9	3255,8	3222,2	3295,3	3277,7	3294,6	3326,5
225	216	1591,6	1609,1	1625,6	1595,7	1620,7	1603,5	1582,7
226	287	2385,2	2210,6	2347,9	2421,7	2404,3	2352,7	2307,4
230	305	2747,5	2743,8	2763,7	2762,3	2800,0	2734,9	2740,7
231	294	2494,5	2478,9	2430,4	2467,4	2507,5	2521,4	2465,2
232	326	2725,4	2770,4	2712,1	2727,5	2752,4	2652,6	2729,2
175	280	3766,3	3728,9	3707,0	3740,4	3739,9	3845,8	3745,5
184	290	5068,4	5077,2	5037,9	5088,3	5068,9	5033,3	5077,1
205	261	3296,5	3266,6	3334,2	3326,0	3297,5	3299,4	3288,2
223	279	3278,3	3331,5	3275,6	3308,1	3280,6	3270,3	3275,0
219	306	4168,7	4213,3	4232,5	4138,2	4166,0	4161,4	4128,5
220	315	4011,4	4113,0	3946,2	3917,8	4019,2	3999,3	3936,6

Abweichung im Durchschnitte der 15 Kühe . . . . . .

Grösste Abweichung . . . . . .

I.

der Mitte des Probemelkabschnitts.

Berechnet + oder — gegenüber tatsächlich ermolken

in kg bei:						in % bei:					
a)	b)	c)	d)	e)	f)	a)	b)	c)	d)	e)	f)
+134,2	+42,9	—14,4	+25,8	+33,9	+ 8,4	+4,09	+1,31	—0,35	+0,79	+1,03	+0,26
+ 50,8	+ 0,3	— 43,0	+17,3	+36,9	—11,6	+2,51	+0,01	—2,12	+0,85	+1,82	—0,57
+125,3	+24,3	+18,1	+28,8	+70,1	+21,4	+3,65	+0,71	+0,53	+0,84	+2,04	+0,62
— 58,1	—91,7	—18,6	—36,2	—19,3	+12,6	—1,75	—2,77	—0,56	—1,09	—0,58	+0,38
+ 17,5	+34,0	+ 4,1	+29,1	+11,9	— 8,9	+1,10	+2,14	+0,26	+1,83	+0,75	—0,56
—174,6	—37,3	+36,5	+19,1	—32,5	—77,8	—7,32	—1,56	+1,53	+0,80	—1,36	—3,26
— 3,7	+16,2	+14,8	+52,5	—12,6	— 6,8	—0,13	+0,59	+0,54	+1,91	—0,46	—0,25
— 15,6	—64,1	—27,1	+13,0	+26,9	—29,3	—0,63	—2,57	—1,09	+0,52	+1,08	—1,18
+ 45,0	—13,1	+ 2,1	+27,0	—72,8	+ 3,8	+1,77	—0,48	+0,08	+0,99	—2,67	+0,14
— 37,4	—59,3	—25,9	—26,4	+79,5	—20,8	—0,99	—1,58	—0,67	—0,70	+2,11	—0,55
+ 8,8	—30,5	+19,9	+ 0,5	—35,1	+ 8,7	+0,17	—0,60	+0,39	+0,01	—0,69	+0,17
— 29,9	+37,7	+29,5	+ 1,0	+ 2,9	— 8,3	—0,91	+1,15	+0,89	+0,03	+0,09	—0,25
+ 53,2	— 2,7	+29,8	+ 2,3	— 8,0	— 3,3	+1,62	—0,08	+0,91	+0,07	—0,24	—0,10
+ 44,6	+63,8	—30,5	— 2,7	— 7,3	—40,2	+1,07	+1,53	—0,73	—0,06	—0,18	—0,96
+101,6	—65,2	—23,6	+ 7,8	— 12,1	—74,8	+2,53	—1,63	—2,33	+0,19	—0,30	—1,86
+ 64,8	+31,3	+19,2	+18,7	+37,5	—10,5	+2,06	+1,06	+0,64	+0,76	+1,27	+0,31
— 53,2	—45,5	—26,2	—27,7	—24,9	—28,0	—1,96	—1,41	—1,12	—0,62	—0,81	—0,95
+134,2	+63,8	+36,5	+52,5	+79,5	+21,4	+4,09	+2,14	+1,53	+1,91	+2,11	+0,62
—174,6	—91,7	—43,0	—36,2	—72,8	—77,8	—7,32	—2,77	—2,33	—1,09	—2,67	—3,26

Tabelle II.

Nr. der Kuh	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge, berechnet aus wöchentlichen Probemelkungen am Montag a)	Milchmenge, berechnet aus wöchentlichen Probemelkungen am Mittwoch b)	Unterschied zwischen tatsächlicher Menge und der Mittwochsmenge in kg	Unterschied zwischen tatsächlicher Menge und der Mittwochsmenge in %	Berechnet auf die Feststellung am Montag + oder − gegenüber der Feststellung am Mittwoch in kg	Berechnet auf die Feststellung am Montag + oder − gegenüber der Feststellung am Mittwoch in %	Unterschied zwischen tatsächlicher Menge und der Montagsmenge in kg	Unterschied zwischen tatsächlicher Menge und der Montagsmenge in %
239	3283,5	3306,4	3317,4	+33,9	+1,03	− 11,0	−0,33	+22,9	+0,70
240	2023,8	2063,8	2060,7	+36,9	+1,82	+ 3,1	+0,15	+40,9	+1,97
234	3430,4	3459,6	3500,5	+70,1	+2,04	− 40,9	−1,14	+29,2	+0,90
235	3313,9	3335,3	3294,6	−19,3	−0,58	+ 40,7	+1,24	+21 4	+0,66
225	1591,6	1608,6	1603,5	+11,9	+0,75	+ 5,1	+0,32	+17,0	+1,07
226	2385,2	2432,5	2352,7	−32,5	−1,36	+ 79,8	+3,39	+47 3	+2,03
230	2747,5	2770,3	2734,9	−12,6	−0,46	+ 35,4	+1,29	+22 8	+0,83
231	2494,5	2524,2	2521,4	+26,9	+1,08	+ 3,8	+0,15	+30,7	+1,23
232	2725,4	2695,0	2652.6	−72,8	−2,67	+ 42,4	+1,60	−30 4	−1,07
175	3766,3	3771,6	3845,8	+79,5	+2,11	− 73,2	−1,90	+ 6,3	+0,21
184	5068,4	5152,7	5033,3	−35,1	−0,69	+119,4	+2 37	+84,3	+1,68
2 5	3296,5	3337,0	3299,4	+ 2,9	+0,09	+ 37,6	+1,14	+40,5	+1,23
223	3278,3	3314,9	3270,3	− 8,0	−0,24	+ 44,6	+1,36	+36,6	+1,12
219	4168,7	4212,3	4161,4	− 7,3	−0,18	+ 50,9	+1,22	+43,6	+1,04
220	4011,4	4040,5	3999,3	−12,1	−0,30	+ 41,2	+1,03	+29,1	+0,73
Abweichung im Durchschnitte der 15 Kühe				+39,4	+1,27			+33,7	+1,16
				−24,9	−0,81			−30,4	−1,07
Grösste Abweichung				−79,5	+2,11			+84,3	+2,03
				−72,8	−2,67			−30,4	−1,07

Tabelle

Der Tag der Probemelkung liegt am

Nr. der Kuh	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge, berechnet aus den Probemelkungen					
		1 mal monatlich a)	2 mal monatlich b)	3 mal monatlich c)	4 mal monatlich d)	wöchentlich e)	6 mal monatlich f)
239	3283,5	3375,7	3289,6	3251,6	3286,3	3296,2	3278,0
240	2023,8	1893,0	1928,9	1919,3	1978,6	2003.5	1985,6
234	3430,4	3548,2	3395,2	3388,3	3408,7	3483,3	3425,4
235	3313,9	3146,3	3171,1	3248,1	3213,7	3244,2	3290,2
225	1591,6	1474,7	1560,8	1539,9	1585,6	1571,9	1528,4
226	2385,2	2066,6	2275,9	2362,9	2361,3	2318,7	2281,0
230	2747,5	2543,8	2658,9	2691,5	2736,0	2683,3	2701,4
231	2494,5	2285,3	2327,2	2380,4	2434,0	2458,6	2420,5
232	2725,4	2636,0	2616,9	2657,3	2697,4	2604,6	2692,3
175	3766,3	3509,9	3590,2	3652,0	3706,9	3783,0	3701,7
184	5068,4	4778,7	4878,7	4959,9	4961,9	4956,5	5013,8
205	3296,5	3102,8	3237,4	3253,4	3248,0	3257,4	3255,5
223	3278,3	3051,5	3116,4	3159,4	3219,1	3188,3	3214,4
219	4168,7	4026,9	4078,9	4049,7	4078,0	4080,2	4072,1
220	4011,4	3959,6	3835,8	3853,6	3950,7	3972,1	3890,7

Abweichung im Durchschnitte der 15 Kühe . . . . . .

Grösste Abweichung . . . . . .

III.

Ende des Probemelkabschnitts.

Berechnete + oder — gegenüber der tatsächlich ermolkenen Milchmenge

in kg bei:						in % bei:					
a)	b)	c)	d)	e)	f)	a)	b)	c)	d)	e)	f)
+ 92,2	+ 6,1	— 31,9	+ 2,8	+ 12,7	— 5,5	+ 2,81	+0,19	—0,97	+0,09	+0,39	—0,17
—130,8	— 94,9	—104,5	— 45,2	— 20,3	— 38,2	— 6,46	—4,59	—5,16	—2,23	—1,00	—1,89
+117,8	— 35,2	— 42,1	— 21,7	+ 52,9	— 5,0	+ 3,43	—1,03	—1,23	—0,53	+1,54	—0,15
— 167,6	—142,8	— 65,8	—100,2	— 69,7	— 23,7	— 5,06	—4,31	—1,99	— 3.02	—2,10	—0,72
—116,9	— 30,8	— 51,7	— 6,0	— 19,7	— 63,2	— 7,34	—1,94	—3,25	—0,38	—1,24	—3,97
—318,6	—109,3	— 22,3	— 23,9	— 66,5	—104,2	—13,36	— 4,58	—0,93	— 1,00	— 2,79	—4,36
—203,7	— 88,6	— 56,0	— 11,5	— 64,2	— 45,8	— 7,41	— 3,22	— 2,04	—0,42	—2,34	—1,67
—209,2	—167,6	—114,1	— 60,5	— 35,9	— 74,0	— 8,39	—6,72	—4,57	—2,43	—1,44	—2,97
— 89,4	—108,5	— 68,1	— 28,0	—120,8	— 33,1	— 3,28	—3,98	—2,50	—1,03	—4,43	—1,21
— 256,4	—176,1	—114,3	— 59,4	+ 16,7	— 64,6	— 6,81	—4,67	—3,03	— 1,58	+0,44	—1,72
— 289,7	—189,7	—108,5	—106,5	— 111,9	— 54,6	— 5,72	— 3,74	—2,14	— 2,10	— 2,20	—1,08
—193,6	— 59,1	— 43,1	— 48,5	— 39,1	— 41,0	— 5,88	— 1,79	—1,31	—1,47	—1,19	—1,24
—226,8	—161,9	—118,9	— 59,2	— 90,0	— 63,9	— 6,92	—4,94	—3,63	—1,81	—2,75	—1,95
—141,8	— 89,8	—119,0	— 90,7	— 88,5	— 96,6	— 3,40	—2,15	—2,85	—2,18	—2,12	—2,32
— 51,8	—175,6	—157,8	— 60,7	— 39,3	—120,7	— 1,29	—4,38	—3,93	—1,51	—0,98	—3,01
+105,0	+ 6,1		+ 2,8	+ 27,4		+ 3,12	+0,19		+0,09	+0,79	
—175,5	—116,4	— 81,2	— 51,6	— 63,8	— 55,6	— 6,26	—3,72	—2,63	—1,55	—2,05	—1,90
+117,8	+ 6,1		+ 2,8	+ 52,9		+ 3,43	+0,19		+0,09	+1,54	
—318,6	—189,7	—157,8	—106,5	—120,8	—120,7	—13,36	—6,72	—5,16	— 3,02	— 4,43	—4,36

Tabelle IV.

Nr. der Kuh	Dauer des Milchend-seins in Tagen	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge, berechnet aus viermal monatlichen Probemelkungen in kg	Berechnet + oder — gegenüber tatsächlich ermolken	
				in kg	in %
180	252	3674,4	3682,1	+ 7,7	+0,21
169	294	3130,5	3127,5	— 3,0	—0,10
197	270	3332,9	3311,5	—21,4	—0,64
177	283	3306,9	3328,1	+22,2	+0,67
207	304	3989,3	3971,6	—17,7	—0,44
167	322	4862,2	4866,8	+ 4,6	+0,09
239	233	3283,5	3309,3	+25,8	+0,79
234	214	3430,4	3459,2	+28,8	+0,84
235	292	3313,9	3277,7	—36,2	—1,09
175	280	3766,3	3739,9	—26,4	—0,70
184	290	5068,4	5068,9	+ 0,5	+0,01
205	261	3296,5	3297,5	+ 1,0	+0,03
223	279	3278,3	3280,6	+ 2,3	+0,07
219	306	4168,7	4166,0	— 2,7	—0,06
220	315	4011,4	4019,2	+ 7,8	+0,19
181	257	2647,9	2627,1	—20,8	—0,79
179	147	1336,7	1309,7	—27,0	—2,02
173	145	1431,0	1409,5	—21,5	—1,15
158	213	2285,4	2292,8	+ 7,4	+0,32
201	228	1993,0	1977,8	—15,2	—0,76
203	248	2722,0	2743,9	+21,9	+0,80
189	171	1687,2	1704,6	+17,4	+1,03
203	198	1387,5	1385,7	— 1,8	—0,13
229	144	1248,2	1253,6	+ 5,4	+0,43
240	232	2023,8	2041,1	+17,3	+0,85
225	216	1591,6	1620,7	+29,1	+1,83
226	287	2385,2	2404,3	+19,1	+0,80
230	305	2747,5	2800,0	+52,5	+1,91
231	294	2494,5	2507,5	+13,0	+0,52
232	326	2725,4	2752,4	+27,0	+0,99
Abweichung im Durchschnitte der 30 Kühe				+16,4	+0,65
				—17,6	—0,72
Grösste Abweichung				+52,5	+1,91
				— 36,2	—2,02

Tabelle

Kühe mit einem Milchertrage von mehr als 3000 kg.

Nr. der Kuh	Dauer des Milchend-seins in Tagen	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge berechnet aus Probemelkungen in kg 4 mal monatl.	Berechnet + oder — als ermolken	
				in kg	in %
180	252	3674,4	3682,1	+ 7,7	+0,21
169	294	3130,5	3127,5	— 3,0	—0,10
197	270	3332,9	3311,5	—21,4	—0,94
177	283	3306,9	3328,1	+22,2	+0,67
207	304	3989,3	3971,6	—17,7	—0,44
167	322	4862,2	4866,8	+ 4,6	+0,09
239	233	3283,5	3309,3	+25,8	+0,79
234	214	3430,4	3459,2	+28,8	+0,84
235	292	3313,9	3277,7	—36,2	—1,09
175	280	3766,3	3739,9	—26,4	—0,70
184	290	5068,4	5068,9	+ 0,5	+0,01
205	261	3296,5	3297,5	+ 1,0	+0,03
223	279	3278,3	3280,6	+ 2,3	+0,07
219	306	4168,7	4166,0	— 2,7	—0,06
220	315	4011,4	4019,2	+ 7,8	+0,19
Abweichung im Durchschnitte der 15 Kühe				+11,2	+0,32
				—17,9	—0,50
Grösste Abweichung				+28,8	+0,84
				—36,2	—1,09

V.

Kühe mit einem Milchertrage von weniger als 3000 kg.

Nr. der Kuh	Dauer des Milchend-seins in Tagen	Milchmenge tatsächlich ermolken in kg	Milchmenge berechnet aus den Probemelkungen in kg 4 mal monatl.	Berechnet + oder gegenüber ermolken in kg	in %
181	257	2647,9	2627,1	—20,8	—0,79
179	147	1336,7	1309,7	—27,0	—2,02
173	145	1431,0	1409,5	—21,5	—1,15
158	213	2285,4	2292,8	+ 7,4	+0,32
201	228	1993,0	1977,8	—15,2	—0,76
203	248	2722,0	2743,9	+21,9	+0 80
189	171	1687,2	1704,6	+17,4	+1,03
203	198	1387,5	1385,7	— 1,8	—0,13
229	144	1248,2	1253,6	+ 5,4	+0,43
240	232	2023,8	2041,1	+17,3	+0,85
225	216	1591,6	1620,7	+29,1	+1,83
226	287	2385,2	2404,3	+19,1	+0,80
230	305	2747,5	2800,0	+52,5	+1,91
231	294	2494,5	2507,5	+13,0	+0,52
232	326	2725,4	2752,4	+27,0	+0,99
Abweichung im Durchschnitte der 15 Kühe				+23,9	+0,95
				—17,2	—0,97
Grösste Abweichung				+52,5	+1,91
				—27,0	—2,02

Tabelle VI.

Kühe mit voller Laktation				Kühe mit nicht voller Laktation			
Nr. der Kuh	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Berechnete Milchmenge ± als ermolken in kg	in %	Nr. der Kuh	Tatsächliche Milchmenge	Berechnete Milchmenge ± gegen wirklich ermolken in kg	in %
180	3674,4	+ 7,7	+0,21	207	3989,3	—17,7	—0,44
169	3130,5	— 3,0	—0,10	239	3283,5	+25,8	+0,79
197	3332,9	—21,4	—0,64	234	3430,4	+28,8	+0,84
177	3306,9	+22,2	+0,67	235	3296,5	+ 1,0	+0,03
167	4862,2	+ 4,6	+0,09	173	1431,0	—21,5	—1,15
235	3313,9	—36,2	—1,09	158	2285,4	+ 7,4	+0,32
175	3766,3	—26,4	—0,70	201	1993,0	—15,2	—0,76
184	5068,4	+ 0,5	+0,01	203II	2722,0	+21,9	+0,80
223	3278,3	+ 2,3	+0,07	189	1687,2	+17,4	+1,03
219	4168,7	— 2,7	—0,06	225	1591,6	+29,1	+1,83
220	4019,2	+ 7,8	+0,19	203I	1387,5	— 1,8	—0,13
181	2647,9	—20,8	—0,79	229	1248,2	+ 5,4	+0,43
179	1336,7	—27,0	—2,02	240	2023,8	+17,3	+0,85
226	2385,2	+19,1	+0,80				
230	2747,5	+52,5	+1,91	Abweichung im Durchschnitte der 13 Kühe		+17,2	+0,77
231	2494,5	+13,0	+0,52			—14,0	—0,62
232	2725,4	+27,0	+0,99				
Abweichung im Durchschnitte der 17 Kühe		+15,7	+0,55				
		—19,6	—0,77				

Tabelle VII.

Nr. der Kuh	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Bei viermal im Monate ausgeführtem Probemelken: auch an Sonntagen berechn. Milchmenge	Bei viermal im Monate ausgeführtem Probemelken: nur an Wochentagen berechn. Milchmenge	Abweichungen in kg zwischen			Abweichungen in % zwischen	
	1	2	3	1 u. 2	1 u. 3	2 u. 3	1 u. 2	1 u. 3
180	3674,4	3682,1	3672,2	+ 7,7	— 2,2	— 9,9	+0,21	—0,06
169	3130,5	3127,5	3127,1	— 3,0	— 3,4	— 0,4	—0,10	—0,11
197	3332,9	3311,5	3300,3	—21,4	—32,6	—11,2	—0,64	—0,97
177	3306,9	3328,1	3320,5	+22,2	+ 8,6	—13,6	+0,67	+0,26
207	3989,3	3971,6	3965,4	—17,7	—23,9	— 6,2	—0,44	- 0,60
167	4862,2	4866,8	4872,4	+ 4,6	+10,2	+ 5,6	+0,09	+0,21
239	3283,5	3309,3	3312,6	+25,8	+29,1	+ 3,3	+0,79	+0,89
234	3430,4	3459,2	3449,9	+28,8	+19,5	— 9,3	+0,84	+0,57
235	3313,9	3277,7	3289,7	—36,2	—24,2	+12,0	—1,09	—0,73
175	3766,3	3739,9	3712,7	—26,4	—53,6	—27,2	—0,70	—1,42
184	5068,4	5068,9	5055,5	+ 0,5	—12,9	—13,4	+0,01	—0,25
205	3296,5	3297,5	3303,1	+ 1,0	+ 6,6	+ 5,6	+0,03	+0,20
223	3278,3	3280,6	3295,4	+ 2,3	+17,1	+14,8	+0,07	+0,52
219	4168,7	4166,0	4182,4	- 2,7	—19,1	—16,4	—0,06	—0,46
220	4011,4	4019,2	4040,6	+ 7,8	+29,2	+21,4	+0,19	+0,73
181	2647,9	2627,1	2626,9	—20,8	—21,0	— 0,2	—0,79	—0,79
179	1336,7	1309,7	1308,9	—27,0	—27,8	— 0,8	—2,02	—2,08
173	1431,0	1409,5	1404,7	—21,5	—26,3	— 4,8	—1,15	—1,84
158	2285,4	2292,8	2293,9	+ 7,4	+ 7,5	+ 0,1	+0,32	+0,33
201	1993,0	1977,8	1985,8	—15,2	— 7,2	+ 8,0	—0,76	—0,36
203II	2722,0	2743,9	2737,4	+21,9	+15,4	— 6,5	+0,80	+0,57
189	1687,2	1704,6	1701,3	+17,4	+14,1	— 3,3	+1,03	+0,84
203I	1387,5	1385,7	1393,5	— 1,8	+ 6,0	+ 7,8	—0,13	+0,43
229	1248,2	1253,6	1247,0	+ 5,4	— 1,2	— 6,6	+0,43	—0,10
240	2023,8	2041,1	2023,7	+17,3	— 0,1	—17,4	+0,85	—0,00
225	1591,6	1620,7	1619,6	+29,1	+28,0	— 1,1	+1,83	+1,76
226	2385,2	2404,3	2403,1	+19,1	+17,9	— 1,2	+0,80	+0,75
230	2747,5	2800,0	2771,4	+52,5	+23,9	—28,6	+1,91	+0,87
231	2494,5	2507,5	2500,7	+13,0	+ 6,2	— 6,8	+0,52	+0,25
232	2725,4	2752,4	2739,7	+27,0	+14,3	—12,7	+0,99	+0,52
Abweichung im Durchschnitte der 30 Kühe				+16,4	+15,2		+0,65	+0,54
				—17,6	—18,2		—0,72	—0,70
Grösste Abweichung				+52,5	+29,2		+1,91	+1,76
				—36,2	—53,6		—2,02	—2,08

Nr. der Kuh	Dauer des Milchend-seins in Tagen	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge berechnet aus den Probemelkungen		Berechnet + oder — gegenüber tatsächlich ermolken			
					in kg bei		in % bei	
			a) wöchentlich	b) zwei-wöchentlich	a)	b)	a)	b)
180	252	3674,4	3689,7	3648,2	+15,3	—26,2	+0,42	—0,71
169	294	3130,5	3151,4	3145,1	+20,9	+14,6	+0,67	+0,47
197	270	3332,9	3330,8	3273,5	— 2,1	—59,4	—0,06	—1,78
177	283	3306,9	3312,3	3319,1	+ 5,4	+12,2	+0,16	+0,37
207	304	3989,3	3977,0	4024,8	—12,3	+35,5	—0,31	+0,89
181	257	2647,9	2652,2	2684,7	+ 4,3	+36,8	+0,16	+1,38
179	147	1336,7	1296,4	1290,7	—40,3	—46,0	—3,01	—3,44
173	145	1431,0	1435,3	1407,9	+ 4,3	—23,1	+0,30	—1,61
158	213	2285,4	2275,3	2254,3	—10,1	—31,1	—0,44	—1,36
201	228	1993,0	1982,7	2008,0	—10,3	+15,0	—0,52	+0,75
167	322	4862,2	4830,7	4770,6	—31,5	—91,6	—0,65	—1,89
239	233	3283,5	3317,4	3305,0	+33,9	+21,5	+1,03	+0,65
234	214	3430,4	3500,5	3528,1	+70,1	+97,7	+2,04	+2,85
235	292	3313,9	3294,6	3224,6	—19,3	—89,3	—0,58	—2,69
175	280	3766,3	3845,8	3794,2	+79,5	+27,9	+2,11	+0,74
203	248	2722,0	2732,4	2696,1	+10,4	—25,9	+0,38	—0,95
189	171	1687,2	1691,8	1696,4	+ 4,6	+ 9,2	+0,27	+0,55
203	198	1387,5	1376,5	1356,6	—11,0	—30,0	—0,79	—2,22
229	144	1248,2	1270,3	1262,3	+22,1	+14,1	+1,77	+1,13
240	232	2023,8	2060,7	2075,8	+36,9	+52,0	+1,82	+2,57
184	290	5068,4	5033,3	5019,4	—35,1	—49,0	—0,69	—0,97
205	261	3296,5	3299,4	3257,7	+ 2,9	—38,8	+0,09	—1,18
223	279	3278,3	3270,3	3237,0	— 8,0	—41,3	—0,24	—1,26
219	306	4168,7	4161,4	4113,0	— 7,3	—55,7	—0,18	—1,34
220	315	4011,4	3999,3	4009,2	—12,1	— 2,2	—0,30	—0,05
225	216	1591,6	1603,5	1664,6	+11,9	+73,0	+0,75	+4,59
226	287	2385,2	2352,7	2320,9	—32,5	—64,3	—1,36	—2,70
230	305	2747,5	2734,9	2757,7	—12,6	+10,2	—0,46	+0,37
231	294	2494,5	2521,4	2500,4	+26,9	+ 5,9	+1,08	+0,24
232	326	2725,4	2652,6	2667,9	—72,8	—57,5	—2,67	—2,36
2	301	3553,1	3563,0	3547,5	+ 9,9	— 5,6	+0,28	—0,16
127	272	3216,3	3275,3	3218,4	+59,0	+ 2,1	+1,83	+0,07
116	318	4360,0	4367,4	4399,9	+ 7,4	+39,9	+0,17	+0,92
3	233	3467,5	3467,7	3503,9	+ 0,2	+36,4	+0,01	+1,05
93	342	4364,1	4393,4	4394,9	+29,3	+30,8	+0,67	+0,71
118	149	640,6	638,4	618,6	— 2,2	—22,0	—0,34	—3,43
93	215	2836,7	2824,0	2813,7	—12,7	—23,0	—0,45	—0,81
119	196	1051,2	1053,5	1030,2	+ 2,3	—21,0	+0,22	—1,99
124	242	2102,8	2108,1	2095,9	+ 5,3	— 6,9	+0,25	—0,33
123	226	1625,9	1640,3	1668,1	+14,4	+42,2	+0,89	+2,59
84	333	3516,4	3480,6	3543,6	—35,8	+27,2	—1,02	+0,77
120	332	4209,2	4250,2	4208,0	+41,0	— 1,2	+0,97	—0,03
135	455	3801,5	3782,9	3779,2	—18,6	—22,3	—0,49	—0,59
93	336	4435,0	4410,6	4361,4	—24,4	—73,6	—0,55	—1,66
127	257	3515,9	3537,1	3533,3	+21,2	+17,4	+0,61	+0,50
90	302	2398,6	2438,8	2416,6	+40,2	+18,0	+1,68	+0,75
113	205	2291,0	2286,0	2310,7	— 5,0	+19,7	—0,22	+0,86
119	216	1548,2	1558,1	1542,9	+ 9,9	— 5,3	+0,64	—0,34
130	266	2723,3	2692,2	2672,3	—31,1	—51,0	—1,14	—1,87
131	210	2338,7	2336,6	2322,0	— 2,1	—16,7	—0,09	—0,71

VIII.

Nr. der Kuh	Dauer des Milchend-seins in Tagen	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge, berechnet aus den Probemelkungen a) wöchentlich	Milchmenge, berechnet aus den Probemelkungen b) zwei-wöchentlich	Berechnet + oder — gegenüber tatsächlich ermolken in kg bei a)	in kg bei b)	in % bei a)	in % bei b)
120	290	3686,2	3685,3	3691,7	— 0,9	+ 5,5	—0,02	+0,15
130	266	3004,3	2997,4	2984,9	— 6,9	— 19,4	—0,23	—0,65
137	343	3328,4	3301,9	3320,7	—26,5	— 7,7	—0,80	—0,23
129	303	3324,3	3192,0	3204,9	+67,7	+ 80,6	+2,17	+2,58
136	311	3825,1	3836,4	3814,0	+11,3	— 11,1	+0,30	—0,29
138	276	2410,3	2407,7	2437,2	— 2,6	+ 26,9	—0,11	+1,11
136	263	2554,6	2548,4	2490,4	— 6,2	— 64,2	—0,24	—2,51
132	224	2891,5	2895,2	2910,5	+ 3,7	+ 19,0	+0,13	+0,66
110	158	2161,7	2155,6	2152,1	— 6,1	— 9,6	—0,28	—0,44
144	280	1844,0	1894,2	1828,5	+50,2	— 15,5	+2,72	—0,84
142	361	3138,7	3162,1	3181,4	+23,4	+ 42,7	+0,75	+1,36
93	315	4425,4	4444,3	4430,1	+18,9	+ 4,7	+0,43	+0,11
130	349	4804,9	4809,3	4828,9	+ 4,4	+ 24,0	+0,09	+0,50
160	317	3690,9	3718,9	3769,0	+28,0	+ 78,1	+0,76	+2,12
129	324	4962,0	4926,3	4829,0	—35,7	—133,0	—0,72	—2,68
132	178	1426,0	1437,3	1452,4	+11,3	+ 26,4	+0,79	+1,85
133	165	1192,5	1196,1	1190,0	+ 3,6	— 2,5	+0,30	—0,21
110	206	2104,0	2106,9	2100,1	+ 2,9	— 3,9	+0,14	—0,19
129	268	2697,0	2697,0	2726,6	—	+ 29,6	—	+1,10
139	378	2944,0	2920,0	2918,3	—24,0	— 25,7	—0,82	—0,87
121	399	5630,4	5653,9	5684,2	+23,5	+ 53,8	+0,42	+0,96
122	441	3713,6	3742,2	3791,7	+28,6	+ 78,1	+0,77	+2,10
63	370	3912,0	3926,5	3983,9	+14,5	+ 71,9	+0,37	+1,81
67	350	4680,2	4648,0	4677,1	—32,2	— 3,1	—0,69	—0,07
72	287	3568,7	3602,2	3625,3	+33,5	+ 57,6	+0,94	+1,61
146	254	2023,3	2005,4	2010,1	—17,9	— 13,2	—0,88	—0,65
154	156	2139,4	2175,3	2173,2	+35,9	+ 33,8	+1,68	+1,58
159	212	2350,7	2327,5	2320,9	—23,2	— 29,8	—0,99	—1,27
164	169	1806,6	1799,3	1792,7	— 7,3	— 13,9	—0,40	—0,77
163	181	1588,0	1600,9	1585,9	+12,9	— 2,1	+0,81	—0,13
43	271	3209,9	3188,9	3221,6	—21,0	+ 11,7	—0,65	+0,36
63	458	5327,5	5348,2	5375,1	+20,7	+ 47,6	+0,39	+0,89
73	357	4313,2	4314,1	4303,3	+ 0,9	— 9,9	+0,02	—0,23
64	300	3711,2	3666,2	3681,2	—45,0	— 30,0	—1,21	—0,81
67	357	4218,8	4194,4	4257,2	—24,4	+ 38,4	—0,58	+0,91
162	283	2104,1	2140,3	2148,7	+36,2	+ 44,6	+1,72	+2,12
166	266	2805,1	2779,7	2770,9	—25,4	— 34,2	—0,91	—1,22
141	315	2505,0	2503,2	2539,6	— 1,8	+ 34,6	—0,07	+1,38
48	315	2890,1	2885,4	2864,7	— 4,7	— 25,4	—0,16	—0,88
55	241	1751,8	1800,9	1797,8	+49,1	+ 46,0	+2,80	+2,63
72	259	3751,0	3757,6	3733,6	+ 6,6	— 17,4	+0,18	—0,49
43	286	3820,3	3820,0	3814,9	— 0,3	— 5,4	—0,08	—0,14
74	364	4054,7	4071,9	4036,3	+17,2	— 18,4	+0,42	—0,45
4	293	3573,6	3549,6	3574,6	—24,0	+ 1,0	—0,67	+0,03
1	438	4419,3	4406,1	4424,9	—13,2	+ 5,6	—0,30	+0,13
84	207	1805,6	1813,5	1808,7	+ 7,9	+ 3,1	+0,44	+0,17
95	221	2331,6	2333,6	2357,1	+ 2,0	+ 25,5	+0,09	+1,09
93	275	2445,1	2423,8	2460,0	—21,3	+ 14,9	—0,88	+0,61
90	319	2581,1	2577,6	2614,3	— 3,5	+ 33,2	—0,14	+1,29
1	324	2742,2	2755,1	2755,4	+12,9	+ 13,2	+0,47	+0,48
Abweichung im Durchschnitte der 100 Kühe					+20,8	+ 31,2	+0,78	+1,14
					—17,7	— 30,5	—0,61	—1,11
Grösste Abweichung					+79,5	+ 97,7	+2,80	+4,59
					—72,8	—133,0	—3,01	—3,44

Kühe mit mehr als 3000 kg. **Tabelle**

Nr. der Kuh	Dauer des Milchend-seins in Tagen	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge berechnet aus Probemelkungen a) wöchentlich	b) zwei-wöchentlich	Berechnet + oder — als tatsächlich ermolken in kg bei: a)	b)	in % bei: a)	b)
180	252	3674,4	3689,7	3648,2	+15,3	— 26,2	+0,42	—0,71
169	294	3130,5	3151,4	3145.1	+20,9	+ 14,6	+0,67	+0,47
197	270	3332,9	3330,8	3273,5	— 2,1	— 59,4	—0,06	—1,78
177	283	3306,9	3312,3	3319,1	+ 5,4	+ 12,2	+0,16	+0,37
207	304	3989,3	3977,0	4024,8	—12,3	+ 35,5	—0,31	+0,89
167	322	4862,2	4830.7	4770,6	—31,5	— 91,6	—0,65	—1,89
239	233	3283,5	3317,4	3305,0	+33,9	+ 21,5	+1,03	+0,65
234	214	3430,4	3500,5	3528,1	+70,1	+ 97,7	+2,04	+2,85
235	292	3313,9	3294,6	3224,6	—19,3	— 89,3	—0,58	—2,69
175	280	3766,3	3845,8	3794,2	+79,5	+ 27,9	+2,11	+0,74
184	290	5068,4	5033,3	5019,4	—35,1	— 49,0	—0,69	—0,97
205	261	3296,5	3299,4	3257,7	+ 2,9	— 38,8	+0,09	—1,18
223	279	3278,3	3270,3	3237,0	— 8,0	— 41,3	—0,24	—1,26
219	306	4168,7	4161,4	4113,0	— 7,3	— 55,7	—0,18	—1,34
220	315	4011,4	3999,3	4009,2	—12,1	— 2,2	—0,30	—0,05
2	301	3553,1	3563,0	3547,5	+ 9,9	— 5,6	+0,28	—0,16
127	272	3216,3	3275,3	3218,4	+59,0	+ 2,1	+1,83	+0,07
116	318	4360,0	4367,4	4399,9	+ 7,4	+ 39,9	+0,17	+0,92
3	233	3467,5	3467,7	3503,9	+ 0,2	+ 36,4	+0,01	+1,05
93	342	4364,1	4393,4	4394,9	+29,3	+ 30,8	+0,67	+0,71
84	333	3516,4	3480,6	3543,6	—35,8	+ 27,2	—1,02	+0,77
120	332	4209,2	4250,2	4208,0	+41,0	— 1,2	+0,97	—0,03
135	455	3801,5	3782,9	3779,2	—18,6	— 22,3	—0,49	—0,59
93	336	4435,0	4410,6	4361,4	—24,4	— 73,6	—0,55	—1,66
127	257	3515,9	3537,1	3533,3	+21,2	+ 17,4	+0,61	+0,50
120	290	3686,2	3685,3	3691,7	— 0,9	+ 5,5	—0,02	+0,15
130	266	3004,3	2997,4	2984,9	— 6,9	— 19,4	—0,23	—0,65
137	343	3328,4	3301,9	3320,7	—26,5	— 7,7	—0,80	—0,23
129	303	3124,3	3192,0	3204,9	+67,7	+ 80,6	+2,17	+2,58
136	311	3825,1	3836,4	3814,0	+11,3	— 11,1	+0,30	—0,29
142	361	3138,7	3162,1	3181,4	+23,4	+ 42,7	+0,75	+1,36
93	315	4425,4	4444,3	4430,1	+18,9	+ 4,7	+0,43	+0,11
130	349	4804,9	4809,3	4828,9	+ 4,4	+ 24,0	+0,09	+0,50
160	317	3690,9	3718,9	3769,0	+28,0	+ 78,1	+0,76	+2,12
129	324	4962,0	4926,3	4829,0	—35,7	—133,0	—0,72	—2,68
121	399	5630,4	5653,9	5684,2	+23,5	+ 53,8	+0,42	+0,96
122	441	3713,6	3742,2	3791,7	+28,6	+ 78,1	+0,77	+2,10
63	370	3912,0	3926,5	3983,9	+14,5	+ 71,9	+0,37	+1,81
67	350	4680,2	4648,0	4677,1	—32,2	— 3,1	—0,69	—0,07
72	287	3568,7	3602,2	3625,3	+33,5	+ 57,6	+0,94	+1,61
43	271	3209,9	3188,9	3221,6	—21,0	+ 11,7	—0,65	+0,36
63	458	5327,5	5348,2	5375,1	+20,7	+ 47,6	+0,39	+0,89
73	557	4313,2	4314,1	4303,3	+ 0,9	— 9,9	+0,02	—0,23
64	300	3711,2	3666,2	3681,2	—45,0	— 30,0	—1,21	—0,81
67	357	4218,8	4194,4	4257,2	—24,4	+ 38,4	—0,58	+0,91
72	259	3751,0	3757,6	3733,6	+ 6,6	— 17,4	+0,18	—0,49
43	286	3820,3	3820,0	3814,9	— 0,3	— 5,4	—0,08	—0,14
74	364	4054,7	4071,9	4036,3	+17,2	— 18,4	+0,42	—0,45
4	293	3573,6	3549,6	3574,6	—24,0	+ 1,0	—0,67	+0,03
1	438	4419,3	4406,1	4424,9	—13,2	+ 5,6	—0,30	+0,13
Abweichung im Durchschnitte der 50 Kühe					+24,8	+ 35,4	+0,68	+0,95
					— 19,9	— 35,3	—0,50	—0,88
Grösste Abweichung					+79,5	+ 97,7	+2,17	+2,85
					—45,0	—133,0	—1,21	—2,69

IX. Kühe mit weniger als 3000 kg.

Nr. der Kuh	Dauer des Milchend-seins in Tagen	Tatsächlich ermolkene Milchmenge in kg	Milchmenge berechnet aus Probemelkungen a) wöchentlich	b) zwei-wöchentlich	Berechnet + oder − gegenüber tatsächlich ermolken in kg bei: a)	b)	in % bei: a)	b)
181	257	2647,9	2652,2	2684,7	+ 4,3	+36,8	+0,16	+1,38
179	147	1336,7	1296,4	1290,7	−40,3	−46,0	−3,01	−3,44
173	145	1431,0	1435,3	1407,9	+ 4,3	−23,1	+0,30	−1,61
158	213	2285,4	2275,3	2254,3	−10,1	−31,1	−0,44	−1,36
201	228	1993,0	1982,7	2008,0	−10,3	+15,0	−0,52	+0,75
203	248	2722,0	2732,4	2696,1	+10,4	−25,9	+0,38	−0,95
189	171	1687,2	1691,8	1696,4	+ 4,6	+ 9,2	+0,27	+0,55
203	198	1387,5	1376,5	1356,6	−11,0	−30,9	−0,79	−2,22
229	144	1248,2	1270,3	1262,3	+22,1	+14,1	+1,77	+1,13
240	232	2023,8	2060,7	2075,8	+36,9	+52,0	+1,82	+2,57
225	216	1591,6	1603,5	1664,6	+11,9	+73,0	+0,75	+4,59
226	287	2385,2	2352,7	2320,9	−32,5	−64,3	−1,36	−2,70
230	305	2747,5	2734,9	2757,7	−12,6	+10,2	−0,46	+0,37
231	294	2494,5	2521,4	2500,4	+26,9	+ 5,9	+1,08	+0,24
232	326	2725,4	2652,6	2667,9	−72,8	−57,5	−2,67	−2,36
118	149	640,6	638,4	618,6	− 2,2	−22,0	−0,34	−3,43
93	215	2836,7	2824,0	2813,7	−12,7	−23,0	−0,45	−0,81
119	196	1051,2	1053,5	1030,2	+ 2,3	−21,0	+0,22	−1,99
124	242	2102,8	2108,1	2095,9	+ 5,3	− 6,9	+0,25	−0,33
123	226	1625,9	1640,3	1668,1	+14,4	+42,2	+0,89	+2,59
90	302	2398,6	2438,8	2416,6	+40,2	+18,0	+1,68	+0,75
113	205	2291,0	2286,0	2310,7	− 5,0	+19,7	−0,22	+0,86
119	216	1548,2	1558,1	1542,9	+ 9,9	− 5,3	+0,64	−0,34
130	266	2723,3	2692,2	2672,3	−31,1	−51,0	−1,14	−1,87
131	210	2338,7	2336,6	2222,0	− 2,1	−16,7	−0,09	−0,71
132	178	1426,0	1437,3	1452,4	+11,3	+26,4	+0,79	+1,85
133	165	1192,5	1196,1	1190,0	+ 3,6	− 2,5	+0,30	−0,21
110	206	2104,0	2106,9	2100,1	+ 2,9	− 3,9	+0,14	−0,19
129	268	2697,0	2697,0	2726,6	—	+29,6	—	+1,10
139	378	2944,0	2920,0	2918,3	−24,0	−25,7	−0,82	−0,87
138	276	2410,3	2407,7	2437,2	− 2,6	+26,9	−0,11	+1,11
136	263	2554,6	2548,4	2490,4	− 6,2	−64,2	−0,24	−2,51
132	224	2891,5	2895,2	2910,5	+ 3,7	+19,0	+0,13	+0,66
110	158	2161,7	2155,6	2152,1	− 6,1	− 9,6	−0,28	−0,44
144	280	1844,0	1894,2	1828,5	+50,2	−15,5	+2,72	−0,84
146	254	2023,3	2005,4	2010,1	−17,9	−13,2	−0,88	−0,65
154	156	2139,4	2175,3	2173,2	+35,9	+33,8	+1,68	+1,58
159	212	2350,7	2327,5	2320,9	−23,2	−29,8	−0,99	−1,27
164	169	1806,6	1799,3	1792,7	− 7,3	−13,9	−0,40	−0,77
163	181	1588,0	1600,9	1585,9	+12,9	− 2,1	+0,81	−0,13
162	283	2104,1	2140,3	2148,7	+36,2	+44,6	+1,72	+2,12
166	266	2805,1	2779,7	2770,9	−25,4	−34,2	−0,91	−1,22
141	315	2505,0	2503,2	2539,6	− 1,8	+34,6	−0,07	+1,38
48	315	2890,1	2885,4	2864,7	− 4,7	−25,4	−0,16	−0,88
55	241	1751,8	1800,9	1797,8	+49,1	+46,0	+2,80	+2,63
84	207	1805,6	1813,5	1808,7	+ 7,9	+ 3,1	+0,44	+0,17
95	221	2331,6	2333,6	2357,1	+ 2,0	+25,5	+0,09	+1,09
93	275	2445,1	2423,8	2460,0	−21,3	+14,9	−0,88	+0,61
90	319	2581,1	2577,6	2614,3	− 3,5	+33,2	−0,14	+1,29
1	324	2742,2	2755,1	2755,4	+12,9	+13,2	+0,47	+0,48
Abweichung im Durchschnitte der 50 Kühe					+16,9	+26,9	+0,87	+1,33
					−15,5	−25,6	−0,71	−1,34
Grösste Abweichung					+50,2	+73,0	+2,80	+4,59
					−72,8	−64,2	−3,01	−3,44

Tabelle

Höhen-Rinder — Niederungs-

Nr. der Kuh	Berechnet: + oder − gegenüber ermolken, in % bei: wöchentlicher Probenahme	zweiwöchentlicher Probenahme	Nr. der Kuh	Berechnet: + oder − gegenüber ermolken, in % bei: wöchentlicher Probenahme	zweiwöchentlicher Probenahme
1	+0,47	+0,48	93	−0,45	−0,81
1	−0,30	+0,13	93	−0,88	+0,61
90	+1,68	+0,75	93	+0,67	+0,71
90	−0,14	+1,29	93	−0,55	−1,66
84	+0,44	+0,17	93	+0,43	+0,11
141	−0,07	+1,38	4	−0,67	+0,03
162	+1,72	+2,12	74	+0,42	−0,45
144	+2,72	−0,84	72	+0,18	−0,49
139	−0,82	−0,87	67	−0,58	+0,91
133	+0,30	−0,21	67	−0,69	−0,07
119	+0,61	−0,34	72	+0,94	+1,61
119	+0,22	−1,99	64	−1,21	−0,81
118	−0,34	−3,43	73	+0,02	−0,23
122	+0,77	+2,10	63	+0,37	+1,81
142	+0,75	+1,36	63	+0,39	+0,89
135	−0,49	−0,59	189	+0,27	+0,55
84	−1,02	+0,77	95	+0,09	+1,09
223	−0,24	−1,26	55	+2,80	+2,63
175	+2,11	+0,74	2	+0,28	−0,16
169	+0,67	+0,47	3	+0,01	+1,05
225	+0,75	+4,59	166	−0,91	−1,22
226	−1,36	−2,70	163	+0,81	−0,13
229	+1,77	+1,13	164	−0,40	−0,77
203	−0,79	−2,22	159	−0,99	−1,27
203	+0,38	−0,95	154	+1,68	+1,58
201	−0,52	+0,75	146	−0,88	−0,65
173	+0,30	−1,61	110	−0,28	−0,44
Abweichung im Durchschnitte der 27 Kühe	+0,98	+1,22			
	−0,55	−1,42			

X.

Rinder — Niederungs-Rinder

Nr. der Kuh	Berechnet: + oder − gegenüber ermolken, in %, bei: wöchentlicher Probenahme	zweiwöchentlicher Probenahme	Nr. der Kuh	Berechnet: + oder − gegenüber ermolken, in %, bei: wöchentlicher Probenahme	zweiwöchentlicher Probenahme
110	+0,14	−0,19	235	−0,58	−2,69
132	+0,13	+0,66	234	+2,04	+2,85
136	−0,24	−2,51	239	+1,03	+0,65
138	−0,11	+1,11	167	−0,65	−1,89
129	—	+1,10	207	−0,31	+0,89
132	+0,79	+1,85	177	+0,16	+0,37
131	−0,09	−0,71	197	−0,06	−1,78
136	+0,30	−0,29	180	+0,42	−0,71
130	−0,23	−0,65	232	−2,67	−2,36
130	+0,09	+0,50	231	+1,08	+0,24
130	−1,14	−1,87	230	−0,46	+0,37
113	−0,22	+0,86	240	+1,82	+2,57
123	+0,89	+2,59	158	−0,44	−1,36
124	+0,25	−0,33	179	−3,01	−3,44
121	+0,42	+0,96	181	+0,16	+1,38
129	−0,72	−2,68	129	+2,17	+2,58
160	+0,76	+2,12			
137	−0,80	−0,23			
120	−0,02	+0,15			
127	+0,61	+0,50	Abweichung im Durchschnitte der 70 Kühe	+0,68	+1,11
127	+1,83	+0,07		−0,66	−1,04
120	+0,97	−0,03			
116	+0,17	+0,92			
220	−0,30	−0,05			
219	−0,18	−1,34			
184	−0,69	−0,97			
205	+0,09	−1,18			

Die Kühe Nr. 43, 43, 48 sind nicht mit zur Untersuchung herangezogen, da Kreuzungstiere.

Tabelle

Milch mit einem durchschnittlichem Fettgehalte von mehr als 3,5 %.

Nr. der Kuh	Ermolkene Milchmenge kg	Durchschnittliche Fettmenge %	Berechnet: + oder — gegenüber ermolken, in %, bei: Probenahme a) wöchentlicher	b) zweiwöchentlicher
239	3283,5	3,57	+1,03	+0,65
226	2385,2	4,30	—1,36	—2,70
230	2747,5	3,68	—0,46	+0,37
232	2725,4	3,69	—2,67	—2,36
175	3766,3	4,03	+2,11	+0,74
181	2647,9	3,67	+0,16	+1,38
169	3130,5	3,96	+0,67	+0,47
173	1431,0	3,60	+0,30	—1,61
177	3306,9	3,84	+0,16	+0,37
203	2722,0	3,91	+0,38	—0,95
201	1993,0	3,86	—0,52	+0,75
189	1687,2	3,69	+0,27	+0,55
93	2836,7	3,62	—0,45	—0,81
123	1625,9	3,97	+0,89	+2,59
119	1548,2	4,20	+0,64	—0,34
132	1426,0	3,78	+0,79	+1,85
133	1192,5	3,78	+0,30	—0,21
129	2697,0	3,71	—	+1,10
139	2920,0	4,16	—0,82	—0,87
144	1844,0	3,95	+2,72	—0,84
93	4425,4	3,90	+0,43	+0,11
141	2505,0	4,08	—0,07	+1,38
122	3713,6	4,31	+0,77	+2,10
93	4364,1	3,62	+0,67	+0,71
135	3801,5	3,73	—0,49	—0,59
Abweichung im Durchschnitte der 25 Kühe			+0,74	+1,01
			—0,80	—1,13

XI.

Milch mit einem durchschnittlichem Fettgehalte von weniger als 3,5 %.

Nr. der Kuh	Ermolkene Milchmenge kg	Durchschnittliche Fettmenge %	Berechnet: + oder − gegenüber ermolken, in %, bei: Probenahme a) wöchentlicher	Probenahme b) zweiwöchentlicher
240	2023,8	3,04	+1,82	+2,57
234	3430,4	3,13	+2,04	+2,85
235	3313,9	3,48	−0,58	−2,69
225	1591,6	3,35	+0,75	+4,59
231	2494,5	3,21	+1,08	+0,24
184	5068,4	3,27	−0,69	−0,97
205	3296,5	2,98	+0,09	−1,18
223	3278,3	3,26	−0,24	−1,26
219	4168,7	3,35	−0,18	−1,34
220	4011,4	3,41	−0,30	−0,05
179	1336,7	3,36	−3,01	−3,44
2	3553,1	3,03	+0,28	−0,16
113	2291,0	2,95	−0,22	+0,86
127	3216,3	2,53	+1,83	+0,07
116	4360,0	3,06	+0,17	+0,92
3	3467,5	3,26	+0,01	+1,05
130	2723,3	3,33	−1,14	−1,87
131	2338,7	3,34	−0,09	−0,71
110	2104,0	3,46	+0,14	−0,19
136	2554,6	3,49	−0,24	−2,51
132	2891,5	3,31	+0,13	+0,66
137	3328,4	2,69	−0,80	−0,23
136	3825,1	3,40	+0,30	−0,29
166	2805,1	2,95	−0,91	−1,22
120	4209,2	2,85	+0,97	−0,03
Abweichung im Durchschnitte der 25 Kühe			+0,74	+1,57
			−0,70	−1,13

Tabelle XII.

Nr. der Kuh	Berechnet: + oder − gegenüber tatsächlich ermolken, in %, bei: wöchentlicher Probenahme	zweiwöchentlicher Probenahme
203	+0,38	−0,95
	−0,78	−2,22
93	−0,45	−0,81
	−0,88	+0,61
	+0,67	+0,71
	−0,55	−1,66
	+0,43	+0,11
90	+1,68	+0,75
	−0,14	+1,29
1	+0,47	+0,48
	−0,30	+0,13
120	+0,97	−0,03
	−0,02	+0,15
129	+2,17	+2,58
	−0,72	−2,68
	+0,00	+1,10
127	+1,83	+0,07
	+0,61	+0,50
130	−0,23	−0,65
	+0,09	+0,50
	−1,14	−1,87

Nr. der Kuh	Berechnet: + oder − gegenüber tatsächlich ermolken, in %, bei: wöchentlicher Probenahme	zweiwöchentlicher Probenahme
63	+0,37	+1,81
	+0,39	+0,89
72	+0,18	−0,49
	+0,94	+1,61
67	−0,58	+0,91
	−0,69	−0,07
84	+0,44	+0,17
	−1,02	+0,77
119	+0,22	−1,99
	+0,64	−0,34
136	−0,24	−2,51
	+0,30	−0,29
132	+0,13	+0,66
	+0,79	+1,85
110	+0,13	−0,19
	−0,28	−0,44
43	−0,65	+0,36
	−0,08	−0,14

Lebenslauf.

Ich, Ernst Conrad Erich Wendt, evangelischer Konfession, bin am 17. August 1888 zu Serwillen, Ostpr., geboren. Meine Eltern sind der Rittergutsbesitzer auf Gr. Hohenrade, Fritz Wendt und seine Ehefrau Margarete, geb. Kascheike. Zu Ostern 1907 erhielt ich vom Realgymnasium zu Königsberg Pr. das Reifezeugnis. Darauf war ich bis Oktober 1909 in der landwirtschaftlichen Praxis als Lernender tätig, und zwar bei Herrn Administrator Wolle-Laukischken und Herrn Rittergutsbesitzer Werner-Wangotten. Alsdann bezog ich die Landwirtschaftliche Hochschule und die Universität Berlin, um hier vier Semester Landwirtschaft und Philosophie zu studieren. Mit Beginn des Wintersemesters 1911/12 kam ich nach Leipzig, um hier am Schluss des Wintersemesters 1912/13 mein Studium zu beenden. Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Seminare folgender Herren Professoren und Dozenten: Auhagen, Buecher, Chun, Eber, Eberlein, Eberstadt, Falke, Fassbender, Fischer, Froehner, Hesse, Kirchner, Klatt, Kny, Kottmeier, Kuettner, Lehmann, Lemmermann, Meisenheimer, Mueller, Orth, Pfeffer, Schiemenz, Schmaltz, Strecker, Voeltz, Wagner, Werner, Wittmack, Zuntz.

Allen diesen meinen verehrten Lehrern, besonders aber Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Kirchner, auf dessen überaus liebenswürdige Unterstützung und wohlwollendes Interesse ich bei Abfassung vorliegender Arbeit, wie auch jederzeit während meiner übrigen Studienzeit rechnen durfte, sage ich hiermit meinen aufrichtigen Dank.

3 0112 072918920